

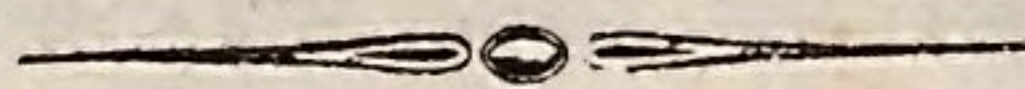
# Resultate

zu

Hofmanns Aufgaben

aus der

# Arithmetik und Algebra.



II. Theil.



Bayreuth 1856.

Verlag der Grau'schen Buchhandlung.

(Heinrich Grau.)



Verzeichniß

116

der in der

117

der in der

118

119

120

Gedruckt bei Th. Burger in Bayreuth.



## Vorwort.

Die dem ersten Theil der Sammlung vorangestellten allgemeinen Bemerkungen finden auch auf diesen zweiten Theil ihre volle Anwendung, weshalb ich mir hier auf dieselben zu verweisen erlaube. Wiederholt sei nur, daß meine Sammlung von Aufgaben als Schulbuch dem mathematischen Unterricht ähnliche Dienste leisten soll, welche Uebersetzungsbücher dem sprachlichen Unterricht gewähren.

Der erste Abschnitt enthält in möglichst geordneter Aufeinanderfolge, dem Gang der neuern Lehrbücher sich im Allgemeinen anschließend, Beispiele für die vier Grundrechnungsarten mit Buchstabengrößen oder allgemeinen Zahlen. An letztere Bedeutung der Buchstaben sollen die Schüler durch die beigefügten speciellen Zahlen vielfach erinnert werden. Die Aufgaben des sechsten Capitels können zum großen Theil schon vor dem vierten behandelt werden, wenn man nicht vorzieht, die allgemeine Lehre von den Brüchen voranzuschicken. Sobald als möglich gab ich Beispiele über die Lehre von den Potenzen mit ganzen positiven Exponenten. Unter den Aufgaben über die Division mit zusammengesetzten Ausdrücken befinden sich solche, in welchen Dividend und Divisor erst nach auf- oder absteigenden Potenzen zu ordnen sind; ferner läßt sich in mehreren Aufgaben die Division nicht ohne Rest ausführen, weil die Schüler gar zu leicht geneigt sind, das letzte Glied des Quotienten nicht mehr zu prüfen. Derselbe Grund bestimmte mich, viele Aufgaben über die Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzeln in ähnlicher Weise einzurichten; jedoch werden die Reste sich stets durch eine gewisse Regelmäßigkeit auszeichnen.

Im dritten Abschnitt ist den so wichtigen Reductionen von algebraischen Ausdrücken eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet; schwierigere Beispiele sind, wie überall, durch vorausgeschickte leichtere stets gehörig vorbereitet.

Damit der zweite Theil jedenfalls den Lehrstoff enthalte, welcher nach der abweichenden Anordnung an verschiedenen Unter-



richts-Anstalten im ersten Jahre behandelt wird, so habe ich einige Abschnitte aus dem bisherigen dritten Theil hier eingeschaltet. Dabei ist es durchaus nicht nothwendig, die Reihenfolge der Abschnitte einzuhalten. So könnte der größte Theil von den Aufgaben des sechsten Abschnittes bereits nach Absolvirung des ersten gelöst werden. Der Wichtigkeit des Gegenstandes halber ist die Zahl der Übungsaufgaben in diesem Abschnitt, wie besonders in dem darauf folgenden siebenten eine sehr große, ohne daß dadurch das Volumen der ganzen Sammlung die ihm gesteckten mäßigen Grenzen überschritte.

Ueber die Aufgaben des siebenten Abschnittes ließe sich sehr viel bemerken. Da aber meinen Ansichten nach der Gebrauch des Buches beim Unterricht hier den besten Aufschluß geben wird, so will ich blos noch darauf aufmerksam machen, daß absichtlich mehrere Aufgaben auf negative Zahlen führen, weil sich an dieselben, so wie an die im Text selbst gebrauchten negativen Zahlen viele lehrreiche Betrachtungen knüpfen lassen. Die aus dem Text der Aufgaben sich von selbst ergebenden Fragen sind weggelassen worden.

Die Zahl der Aufgaben ist in dieser neuen Auflage an vielen Stellen nicht unbedeutend vermehrt worden nach den Erfahrungen, welche ich bei dem Gebrauch der ersten Auflage gemacht habe. Dennoch wurde die Bogenzahl nicht größer, weil überall auf eine möglichst sparsame und doch gefällige Anordnung des Druckes Rücksicht genommen wurde. Ich hoffe, daß nunmehr bei einer etwaigen dritten Auflage Seite für Seite mit der zweiten übereinstimmend gedruckt werden kann.

Auch bei dem Druck der Resultate wurde möglichst Raum zu ersparen gesucht; aus diesem Grund ließ ich namentlich  $a^3b^{-2}$  statt  $\frac{a^3}{b^2}$  und  $(a+b) : (c+d)$  statt  $\frac{a+b}{c+d}$  setzen. Daß die Resultate dennoch sieben Bogen gaben, mag den augenfälligsten Beweis für die Reichhaltigkeit der Aufgaben liefern.

Bemerkungen, welche mir über die Verbesserung der einen oder andern Aufgabe zukommen sollten, werde ich dankbar berücksichtigen; wie ich auch allen Vorgängern, deren Arbeiten mir als Vorbild dienen konnten, hier meinen Dank ausspreche.

Bayreuth, den 9. September 1856.

Fr. Hofmann.



# Erster Abschnitt.

## Die vier Grundoperationen mit Buchstaben-Größen.

### I. Addition und Subtraction. Negative Zahlen.

|     | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8)             |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|
| 1)  | 59  | 30  | 30  | 25  | 36  | 47  | 63  | 59              |
| 2)  | 37  | 6   | 2   | —5  | —4  | 13  | 7   | 1               |
| 3)  | 7   | —4  | —20 | —19 | —22 | —9  | —39 | —33             |
| 4)  | 29  | 20  | 8   | 11  | 18  | 25  | 17  | 25              |
| 5)  | 86  | 69  | 67  | 69  | 33  | 51  | 42  | 53              |
| 6)  | 76  | 35  | 49  | 21  | 23  | 19  | 6   | 7               |
| 7)  | 8   | 5   | —1  | —39 | —27 | —41 | —34 | —43             |
| 8)  | 18  | 39  | 17  | 9   | —17 | —9  | 2   | 3               |
| 9)  | 64  | 57  | 45  | 35  | —1  | 13  | 16  | 21              |
| 10) | 54  | 23  | 27  | —13 | —11 | —19 | —20 | —25             |
| 11) | 30  | 17  | 21  | —5  | 7   | —3  | —8  | —11             |
| 12) | 40  | 51  | 39  | 43  | 17  | 29  | 28  | 35              |
| 13) | 90  | 77  | 71  | 73  | 37  | 55  | 46  | 57              |
| 14) | 78  | 41  | 51  | 23  | 25  | 21  | 8   | 9               |
| 15) | 6   | —1  | —3  | —41 | —29 | —43 | —36 | —45             |
| 16) | 18  | 35  | 17  | 9   | —17 | —9  | 2   | 3               |
| 17) | 54  | 19  | 27  | —13 | —11 | —19 | —20 | —25             |
| 18) | 66  | 55  | 47  | 37  | 1   | 15  | 18  | 23              |
| 19) | 42  | 57  | 41  | 45  | 19  | 31  | 30  | 37              |
| 20) | 30  | 21  | 21  | —5  | 7   | —3  | —8  | —11             |
| 21) | —13 | —22 | —6  | —26 | —50 | —58 | 2   | 1 $\frac{1}{2}$ |



|     | (1) | (2) | (3) | (4)  | (5) | (6) | (7)            | (8)             |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|----------------|-----------------|
| 22) | 5   | 10  | —2  | —18  | —36 | —36 | $3\frac{2}{3}$ | $3\frac{2}{3}$  |
| 23) | 9   | 16  | 2   | —6   | —8  | —10 | 0              | $\frac{19}{72}$ |
| 24) | 9   | 16  | 2   | —6   | —8  | —10 | 0              | $\frac{19}{72}$ |
| 25) | —43 | —44 | —33 | —59  | 3   | 7   | 45             | —49             |
| 26) | —27 | —28 | —11 | —27  | —27 | 19  | 19             | 1               |
| 27) | —77 | —80 | 13  | —101 | —21 | 27  | 37             | —17             |
| 28) | —17 | —16 | 59  | —17  | —11 | 31  | 31             | —11             |
| 29) | —39 | —40 | 47  | —43  | —31 | 35  | 21             | 11              |
| 30) | 67  | 68  | 39  | 51   | —11 | 1   | —3             | 17              |
| 31) | —15 | —16 | 1   | —11  | 3   | —5  | —15            | 35              |
| 32) | 89  | 92  | 51  | 77   | 9   | —3  | 7              | —5              |
| 33) | 39  | 40  | 75  | 3    | 15  | 5   | 25             | —23             |
| 34) | 77  | 80  | 109 | 61   | 5   | 13  | 9              | 5               |
| 35) | 7   | 8   | 13  | 15   | 23  | —9  | —5             | 13              |
| 36) | —53 | —56 | —33 | —69  | 13  | —13 | 1              | 7               |
| 37) | —5  | —4  | 1   | —1   | —7  | 15  | 29             | —21             |
| 38) | 65  | 68  | 97  | 45   | —25 | 37  | 43             | —29             |
| 39) | 43  | 44  | 85  | 19   | —45 | 41  | 33             | —7              |
| 40) | —13 | —13 | —13 | —11  | 5   | —17 | —45            | 7               |
| 41) | —51 | —55 | —55 | —57  | —11 | 15  | —41            | 29              |
| 42) | 11  | 11  | 7   | 15   | 1   | —21 | —9             | 31              |
| 43) | 23  | 25  | 17  | 23   | —13 | 15  | —15            | 57              |
| 44) | —55 | —59 | —59 | —69  | —17 | 9   | —11            | 37              |
| 45) | —21 | —25 | —25 | —25  | 13  | —17 | —7             | 27              |
| 46) | —49 | —53 | —49 | —61  | 25  | —11 | —37            | —21             |
| 47) | —11 | —13 | —17 | —19  | —9  | —1  | 11             | 51              |
| 48) | 31  | 33  | 29  | 39   | 13  | —27 | —23            | 21              |
| 49) | —33 | —35 | —35 | —35  | —7  | —11 | —31            | 17              |
| 50) | —31 | —33 | —33 | —33  | 1   | 9   | —55            | 19              |
| 51) | —7  | —9  | —13 | —7   | —3  | 5   | —19            | 43              |
| 52) | 23  | 25  | 21  | 17   | 15  | —31 | 13             | 5               |
| 53) | —39 | —41 | —41 | —55  | 3   | 5   | —19            | 3               |
| 54) | —3  | —1  | —5  | —5   | —17 | —1  | —27            | 31              |
| 55) | —23 | —23 | —27 | —29  | —29 | 5   | —13            | 41              |
| 56) | 21  | 23  | 15  | 21   | —21 | —5  | 9              | 55              |



|     | (1)                                                 | (2) | (3)            | (4)             | (5) | (6) | (7) | (8)              |
|-----|-----------------------------------------------------|-----|----------------|-----------------|-----|-----|-----|------------------|
| 57) | —31                                                 | —33 | —29            | —39             | 29  | —37 | —27 | —33              |
| 58) | —37                                                 | —39 | —39            | —47             | —13 | —17 | —1  | 25               |
| 59) | 3                                                   | 3   | —5             | —1              | —25 | 21  | —1  | 67               |
| 60) | —65                                                 | —71 | —67            | —75             | 5   | —7  | —29 | 13               |
| 61) | —11                                                 | —13 | —17            | —19             | —9  | —1  | 11  | 51               |
| 62) | 41                                                  | 45  | 37             | 45              | —9  | —11 | —5  | 45               |
| 63) | 11                                                  | 11  | 7              | 15              | 1   | —21 | —9  | 31               |
| 64) | —31                                                 | —33 | —29            | —39             | 29  | —37 | —27 | —33              |
| 65) | —5                                                  | —7  | —7             | —11             | 33  | —21 | —15 | —7               |
| 66) | 31                                                  | 33  | 29             | 39              | 13  | —27 | —23 | 21               |
| 67) | —39                                                 | —41 | —41            | —55             | 3   | 5   | —19 | 3                |
| 68) | —31                                                 | —33 | —33            | —33             | 1   | 9   | —55 | 19               |
| 69) | —7                                                  | —9  | —13            | —7              | —3  | 5   | —19 | 43               |
| 70) | —55                                                 | —59 | —59            | —69             | —17 | 9   | —11 | 37               |
| 71) | —37                                                 | —39 | —39            | —47             | —13 | —17 | —1  | 25               |
| 72) | 13                                                  | 13  | 13             | 11              | 37  | —47 | —5  | —19              |
| 73) | —5                                                  | —7  | —7             | —11             | 33  | —21 | —15 | —7               |
| 74) | 41                                                  | 45  | 37             | 45              | —9  | —11 | —5  | 45               |
| 75) | —21                                                 | —21 | —21            | —33             | 7   | —21 | —9  | —9               |
| 76) | 5                                                   | 5   | 1              | —5              | 11  | —5  | 3   | 17               |
| 77) | 23                                                  | 25  | 21             | 17              | 15  | —31 | 13  | 5                |
| 78) | 15                                                  | 15  | 15             | 13              | 45  | —27 | —29 | —17              |
| 79) | 13                                                  | 13  | 9              | 17              | 9   | —1  | —33 | 33               |
| 80) | 43                                                  | 47  | 43             | 41              | 27  | —37 | —1  | —5               |
| 81) | 29                                                  | 31  | 27             | 31              | 29  | —5  | —41 | —1               |
| 82) | 23                                                  | 25  | 17             | 23              | —13 | 15  | —15 | 57               |
| 83) | 38                                                  | 50  | 5              | —3              | 85) | 12  | 12  | $-1\frac{7}{12}$ |
| 84) | 10                                                  | 10  | $4\frac{1}{6}$ | $-4\frac{2}{9}$ | 86) | —32 | —54 | $3\frac{1}{4}$   |
| 87) | $a - b + c + d - e - f + g - h + k + l - m + n - r$ |     |                |                 |     |     |     |                  |
| 88) | $a - b - c + d - e + f + g - h + k + l + m - n - r$ |     |                |                 |     |     |     |                  |
| 89) | $a - b - c - d + e - f + g - h + k - l + m - n + r$ |     |                |                 |     |     |     |                  |



### III. Multiplication und Division mit einfachen Ausdrücken. Zerfällung in Factoren.

|           |           |           |         |            |         |       |           |
|-----------|-----------|-----------|---------|------------|---------|-------|-----------|
| 1) 240    | 210       | 150       | 360     | 2) 4347    | 4554    | 6279  | 3312      |
| 3) 30240  | 27720     | 27300     | 34560   | 4) 250880  | 296352  |       |           |
| 218400    | 1419264   |           |         | 5) 630     | 1728    | 5148  | 5040      |
| 6) 1155   | 648       | 1170      | 1440    | 7) 525     | 896     | 13013 |           |
| 3136      |           | 8) 11979  | 1944    | 1125       | 576     |       | 9) 546    |
| 1092      | 3185      | 4368      |         | 10) 810    | 2160    | 7875  | 12960     |
| 11) 2268  | 12096     | 128625    | 290304  | 12) 15840  | 64152   |       |           |
| 97020     | 253440    | 13) 36000 | 216000  | 648000     | 4890600 |       |           |
| 14) 14208 | 124320    | 447552    | 2158728 | 15) 240000 |         |       |           |
| 432000    | 19440000  | 805318800 |         | 16) 392000 | 4939200 |       |           |
| 12348000  | 860039180 |           |         | 17) 45     | 63      | 54    | 27        |
| 18) 100   | 175       | 210       | 90      | 19) 4060   | 8120    | 3654  |           |
| 2610      |           | 20) 225   | 735     | 972        | 189     |       | 21) 52 65 |
| 91        | 117       |           | 22) 119 | 136        | 85      | 102   | 23) 805   |
| 1152      | 345       | 552       |         | 24) 220    | 330     | 231   | 396       |
| 25) 135   | 189       | 162       | 243     | 26) 105    | 330     | 100   | 210       |
| 27) 99    | 396       | 176       | 539     | 28) 120    | 378     | 468   | 432       |
| 29) 15    | 10        | 45        | 15      | 30) 22     | 33      | 33    | 55        |
| 15        | 15        | 21        |         | 32) 15     | 10      | 45    | 15        |
| 48        | 119       | 360       |         | 34) 289    | 98      | 117   | 299       |
| 60        | 88        | 286       |         | 36) 104    | 90      | 75    | 324       |
| 27        | 90        | 364       |         | 38) 209    | 105     | 312   | 306       |
| 192       | 112       | 217       |         | 40) 161    | 120     | 252   | 390       |
| 41) 351   | 198       | 264       | 144     | 42) 207    | 175     | 231   | 336       |
| 43) 15    | —22       | 20        | 66      | 44) (5     | —14     | 90    | 138       |
| 45) 16    | —54       | —44       | —34     | 46) —44    | —104    | —38   |           |
| —250      |           | 47) —170  | 60      | —170       | —396    |       | 48) 7     |
| 30        | 6         | 48        |         | 49) 55     | 40      | —5    | 0         |
| —4        | —28       | —15       |         | 51) —171   | —6      | —39   | —72       |
| 52) —33   | —25       | —22       | —91     | 53) 25     | 65      | 160   |           |
| —85       |           | 54) 108   | 486     | 360        | 1806    |       | 55) —144  |
| —528      | —608      | —1060     |         | 56) 675    | 648     | 3828  | 243       |
| 57) —1932 | —7420     | —15680    | —3528   |            |         |       | 58) 200   |



|                               |                                            |                             |                         |                |          |
|-------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------|----------|
| —4848                         | —10220                                     | —2184                       | 59)                     | —2400          | 336      |
| —21960                        | —10665                                     | 60)                         | 300                     | 1800           | 6384     |
| 61)                           | 30                                         | 9                           | 25                      | 35             | 62)      |
| 12                            | 30                                         | 29                          | 64)                     | 9              | 21       |
| 19                            | 12                                         | 66)                         | —3                      | —1             | 14       |
| —12                           | —3                                         | 68)                         | 5                       | —3             | 1        |
| —14                           | —11                                        | 70)                         | 4                       | 12             | 28       |
| 58                            | 60                                         | 72)                         | 4                       | 9              | 14       |
| 74)                           | —12                                        | —13                         | —20                     | —13            | 73)      |
| 155                           | 76)                                        | —21                         | 11                      | 24             | 25       |
| —19                           | —2                                         | 78)                         | —11                     | —6             | 1        |
| 86                            | 43                                         | 41                          | 89)                     | —22            | —45      |
| 81)                           | 63                                         | 51                          | 36                      | 66             | 82)      |
| 83)                           | 460                                        | 648                         | 760                     | 690            | 84)      |
| 85)                           | 138                                        | 270                         | 190                     | —276           | 86)      |
| —26                           | 87)                                        | —18                         | —40                     | —21            | —42      |
| 42                            | 10                                         | 85                          | 89)                     | —70            | —60      |
| 90)                           | —42                                        | —20                         | —56                     | —110           | 91)      |
| 92)                           | 24                                         | 24                          | 48                      | 36             | 93)      |
| 94)                           | 378                                        | 810                         | 1782                    | 360            | 95)      |
| —12480                        | —1728                                      | 96)                         | 288                     | 434            | 765      |
| 97)                           | —78                                        | 0                           | —48                     | —54            | 98)      |
| 99)                           | 240                                        | 130                         | 494                     | 640            | 100)     |
| 2340                          | 101)                                       | —1155                       | —1672                   | 1386           | 0        |
| —19096                        | 1764                                       | —2016                       | 103)                    | 3780           | 23688    |
| —21384                        | 104)                                       | (15a + 67)a                 | 105)                    | (3x — 1)4xx    |          |
| 106)                          | (4 — 3b)12bb                               | 107)                        | (11 ab — 7ax + 5cx)3c   |                |          |
| 108)                          | (4a — 3c — 5b.x)4ab                        | 109)                        | (2b — 3a + 5c — 9x)5bcx |                |          |
| 110)                          | (8bc — 2c — 5a + 6xx)7acx                  |                             |                         |                |          |
| 111)                          | (a + b + c)x + (c — a — b)y + (a — b — c)z |                             |                         |                |          |
| 1]                            | 12x — 4y — 6z                              | 2]                          | 22x — 4y — 10z          | 3]             | 23x — 3y |
| — 15z                         | 4]                                         | 35x — 5y — 21z              | 112)                    | (a + b — c)x   |          |
| — (a + b + c)y + (c — a + b)z | 1]                                         | 4x — 12y + 6z               | 2]                      | 4x — 22y + 10z | 3]       |
| — 35y + 21z                   | 113)                                       | (b — a — c)x + (a — b + c)y |                         |                |          |
| + (a — b — c)z                | 1]                                         | —2x + 2y — 6z               | 2]                      | —8x + 8y       |          |



$$\begin{array}{l}
 -10z \quad 3] -5x + 5y - 15z \quad 4] -9x + 9y - 21z \\
 114) (-a - b - c)x + (a - b - c)y + (c - a - b)z \\
 1] -12x + 2y - 4z \quad 2] -22x + 8y - 4z \quad 3] -23x + \\
 5y - 3z \quad 4] -35x + 9y - 5z \quad 115) (b + c)a \\
 - bc - (a - b)x - (a - b + c)y - (a - c)z \quad 1] -7 \\
 + 4x - 9y + 8z \quad 2] 53 - x - 12y + 4z \quad 3] 77 - \\
 4x - 12y - z \quad 4] 113 - 4x - 13y - 2z \quad 116) (b + \\
 c)a - (a + b + c)x + (a + c)y + (c - a + b)z \\
 1] 110 - 27x + 18y + 17z \quad 2] 119 - 24x + 18y + 10z \\
 3] 117 - 22x + 17y + 4z \quad 4] 176 - 27x + 20y + 5z \\
 117) (c - b)a + (a + b - c)x - (a + b - c)y - (a + b)z \\
 1] 20 + x - y - 14z \quad 2] 35 + 2x - 2y - 13z \quad 3] 27 + \\
 6x - 6y - 14z \quad 4] 22 + 9x - 9y - 18z \quad 118) aa + cc \\
 - (a - b + c)x + (a - b - c)y + (a + b)z \quad 1] 194 \\
 - 9x - 17y + 14z \quad 2] 170 - 12x - 10y + 13z \\
 3] 145 - 12x - 4y + 14z \quad 4] 202 - 13x - 5y + 18z \\
 119) (a - c)b + (b - c)d - (2ad - bc)x - (ac - ab \\
 + bd)y - (ac + bd - cd)z \quad 1] 3 - x - 16y - 14z \\
 2] -6 + 11x - 22y - 23z \quad 3] 61 - 66x - 47y - \\
 60z \quad 4] 23 + 29x - y - 68z \quad 120) (c - d)a - \\
 (b^2 + c^2) - (a^2 - bd + cd)x + (ad + 2bc - d^2)y + \\
 (b^2 - cd)z \quad 1] -36 + 4x + 22y - 13z \quad 2] -71 - \\
 x + 66y - 29z \quad 3] -103 + 20x + 12y - 37z \\
 4] -138 - 52x + 169y - 100z \quad 121) (d - b)a - \\
 (b + d)c - (ac + b^2 + bd - cd)x - (a - d)cy - (a^2 \\
 - ad - bd)z \quad 1] -29 - 39x + 6y + 24z \quad 2] -64 \\
 - 72x + 5y + 31z \quad 3] -46 - 124x + 12y + 92z \\
 4] -162 - 189x - 35y - 7z
 \end{array}$$

### III. Multiplication und Division mit zusammengefügten Ausdrücken. Zerfällung in Factoren.

$$\begin{array}{ll}
 1) 264 & 496 & 322 & 119 & 2) -48 & -186 & -126 & 51 \\
 3) -44 & -80 & 92 & -35 & 4) 8 & 30 & -36 & -15 \\
 5) 504 & 720 & 864 & 1344 & 6) 32340 & 28350 & 37800
 \end{array}$$



- 229320      7) 24948      48600      31104      209664  
 8) 28224      37800      100800      1016064      9) —735  
 —966      105      308      10) —504      —756      —864      —378  
 11) 580      792      396      32      12) 700      975      780      —225  
 13) 4130      3599      4672      4902      14) 114      —870  
 —900      —637      15) 672      74      —1105      —1914  
 16) —147      684      2204      1590      17) 2499      756      754  
 750      18) —1298      —1785      —2632      —792  
 19) 1472      —1275      —350      208      20) 528      —325  
 531      —88      21) 9317562      10924272      1688027184  
 9742238784      22) 1] 9506      2] 369815      3] 3467918  
 4] 2914455      5] 2452152      6] 9968006      7] 199825012  
 23)  $12aa - 34ab - 16ac - 28bb + 56bc$       24)  $21aa$   
 $- 27ab - 13ax + 36bx - 20xx$       25)  $10bb - 15bc$   
 $+ 32bx + 12cx - 32xx$       26)  $25aa - 75ac - 35ax$   
 $+ 56cc + 49cx$       27)  $12aa - 7ab - ac - 12bb +$   
 $43bc - 35cc$       28)  $28aa + 13ab - 23ax - 63bb +$   
 $66bx - 15xx$       29)  $12aa - 41ac - ax + 35cc +$   
 $3cx - 20xx$       30)  $21bb + 4bc - 36bx - 32cc +$   
 $56cx - 12xx$       31)  $10aa + 19ab - 7ac - 14ad -$   
 $15bb + 29bc - 35bd - 12cc + 21cd$       32)  $6aa +$   
 $35ab - 21ac - 15ad + 50bb - 45bc - 50bd - 45cc +$   
 $75cd$       33)  $-27aa + 15ab + 84ac - 9ad + 22bb$   
 $- 63bc - 6bd - 49cc + 21cd$       34)  $51aa - 23ab$   
 $+ 70ac - 51ad + 85ax + 2bb - 16bc + 6bd - 10bx$   
 $+ 24cc - 36cd + 60cx$       35)  $10ab + 6bb - 29bc +$   
 $8bd - 15bx - 25ac + 35cc - 20cd + 36cx - 15ax -$   
 $12dx + 9xx$       36)  $21aa + 19ab - 23ac - 29ad$   
 $- 12bb + 31bc - 14bd - 20cc + 17cd + 10dd$   
 37)  $30aa + 27ab + 7ax + 16ay - 21bb + 44bx - 46by$   
 $- 15xx + 42xy - 24yy$       38)  $20aa + ab - 59ac$   
 $- 3ad - 12bb - 10bc + 41bd + 42cc + 19cd - 35dd$   
 39)  $15aa + 28ab - 19ac - 47ad - 99bb + 149bc +$   
 $19bd - 56cc - 17cd + 28dd$       40)  $255aa - 516ab$   
 $+ 128ac - 132ad + 252bb - 224bc + 312bd - 231cc$   
 $+ 900cd - 864dd$       41)  $15aa + 15ac - 94ax -$



- $22ay - 180cc + 9cx + 192cy + 143xx + 38xy - 48yy$   
 42)  $63aa + 37ac - 168ax + 20ay - 40cc + 22cx + 191cy + 84xx - 172xy - 187yy$  43)  $aa - bb$   
 44)  $cc - xx$  45)  $25yy - 1$  46)  $25aa - 49cc$   
 47)  $9bb - 121xx$  48)  $25aa - 4bb + 12bc - 9cc$   
 49)  $9aa - 48ax - 25bb + 64xx$  50)  $98aa - 56ac + 8cc - 50xx$  51)  $27bb - 126bc + 147cc - 48xx$   
 52)  $162aa - 288ac - 98bb - 168bd + 128cc - 72dd$   
 53)  $147aa - 462ac - 507bb + 390bd + 363cc - 75dd$   
 54)  $242aa - 578bb - 952bc + 612bx - 392cc + 504cx - 162xx$  55)  $507aa - 1170ab + 675bb - 867cc + 1122cx - 363xx$  56)  $256aa - 1472ax - 484cc + 1848cy + 2116xx - 1764yy$  57)  $3(a + d)x - (a - d)y - (a + 3d)z$  58)  $(a - d)x - 3(a + d)y + (a + 3d)z$  59)  $(a + d)(-x + y + z)$   
 60)  $-3(a + d)x + (a + d)y - (a - d)z$  61)  $10aa + 106ab - 20ac - 195bb + 13bc$  62)  $5aa - 30ab - 33ax + 21bx - 4xx$  63)  $27aa - 29ax + 27ay + 25xx + 108xy - 60yy$  64)  $44bb + 81bc + 79by - 113cc + 29yy$  65)  $3aa - ac + 154ax - 73cc - 24cx - 155xx$  66)  $19bb + 21bf + 29bx - 67ff + 93fx + 52xx$  67)  $-5a + 3b - 9c + 2$  68)  $-3a + 4b + 9c$  69)  $3a - 5c + 4x$  70)  $4b + 7c - 9x$  71)  $a + c$  72)  $3a - 2c$  73)  $7b + 4x$  74)  $3b - 5c$  75)  $11c - 7y$  76)  $9b - 7d$  77)  $5a - 3b$  78)  $8b - 5c$  79)  $3a + 7x$  80)  $9c - 4x$  81)  $2a + 9$  82)  $7c - 9$  83)  $5b - 7$  84)  $15x - 13$  85)  $9a - 8b + 3c$  86)  $9a + 8b - 13c$  87)  $4a - 10b + 16c$  88)  $6a - 9c - 21x$  89)  $7b + 6c - 5x$  90)  $8x + 9y - 4z$  91)  $13c - 5y - 2z$  92)  $12a - 8x + 13y$  93)  $8a - 5b + 9c - 7d$  94)  $2a - 5b - 7c + 6d$  95)  $6a - 5x + 8y - 13z$  96)  $x - 7y + 6u - 3v$  97)  $x - 2y + 3u - 4v$  98)  $7a - 5b - 6x - 9y$  99)  $5a + 4b - 3c - 7d + 6e$  100)  $7a - 4c -$



- $3r + 6x - 5y$       **101)**  $12a - 2b + 3c - 7d + e$   
**102)**  $4a - 7b - 6c + 5d + 3e - 8f$       **103)**  $15a -$   
 $31b - 33r - 37x + 26y$       **104)**  $6a + 10b - 16c$   
**105)**  $12b + 10c - 4x$       **106)**  $9a + 4x - 7y$   
**107)**  $18a - 16b - 8c$       **108)**  $15x + 9y - 27z$   
**109)**  $9a + 67b - 15c$       **110)**  $23a - 17b + 19c$   
**111)**  $7a - 9b + 2c - 3d$       **112)**  $11a - 4b + 3c - 7d$   
**113)**  $21a - 15b + 12c - 27d$       **114)**  $30a - 42b -$   
 $48c + 54d$       **115)**  $(b + x)(a + c)$       **116)**  $(a -$   
 $x)(b + y)$       **117)**  $(a - x)(b - c)$       **118)**  $(c -$   
 $x)(a - z)$       **119)**  $(7a - 3x)(5c - 7y)$       **120)**  $(3a +$   
 $7x)(4c - 5b)$       **121)**  $(c + x)(a + b + d)$       **122)**  $(b -$   
 $d)(a - b + x)$       **123)**  $(c - d)(a - b - x)$       **124)**  $(2a$   
 $- 3b + 4c)(a - 3x)$       **125)**  $(3a - 5b - 2c)(3b - 2x)$   
**126)**  $(2x + 3y - z)(4a - 5b)$       **127)**  $(3x - 4z -$   
 $5a)(5y - 2x) = (5a - 3x + 4z)(2x - 5y)$       **128)**  $m(a$   
 $- b)$       **129)**  $3(m + n)(a - x)$       **130)**  $(2b -$   
 $9a)(3a - 7b) = -27aa + 69ab - 14bb$       **131)**  $(4x -$   
 $3a)(11x + 2a) = 44xx - 25ax - 6aa$       **132)**  $4a(5a -$   
 $3x) = 20aa - 12ax$       **133)**  $(a - b)(2a - 7x)$   
**134)**  $(11a - 20b - 19c)(4a - 5b + 6c) = 44aa - 135ab$   
 $- 10ac + 100bb - 25bc - 114cc$       **135)**  $(3a - 2c$   
 $+ 4x)(2c + 2x) = 6ac - 4cc + 4cx + 6ax + 8xx$   
**136)**  $(4a - 2x)(7a - 4x - 3y) = 28aa - 30ax + 8xx$   
 $- 12ay + 6xy$       **137)**  $(7x - 2y - z)(7x - 3y +$   
 $5z) = 49xx - 35xy + 28xz + 6yy - 7yz - 5zz$

#### IV. Multiplication und Division von Brüchen.

- 1)**  $ac : b$       **2)**  $aac : b$       **3)**  $-aay : b$       **4)**  $(ax + bx)$   
 $: c$       **5)**  $(abc + bbd) : (c + x)$       **6)**  $117ac : 5b$   
**7)**  $-35abb : 4x$       **8)**  $27aabcc : 4xy$       **9)**  $-52acxx :$   
 $11by$       **10)**  $(14abd + 21bbd) : 5cx$       **11)**  $(35abc$   
 $- 49acc) : (3a - b)$       **12)**  $ad : b$       **13)**  $3ax : 2b$   
**14)**  $3ax : (b + d)$       **15)**  $(5a + 7b) : (3x - 4)$   
**16)**  $(4a - 11c) : (3a - 7x)$       **17)**  $(3b - 7c) : (3b - 5x)$



- 18)  $aac : x$     19)  $dxy : b$     20)  $aacx : d$     21)  $16cxy$   
 $: 5b$     22)  $17bbn : 3a$     23)  $91bf n : 6a$     24)  $68bcy :$   
 $3x$     25)  $-26aanx : 3c$     26)  $(45bccy - 39acdy) :$   
 $4ax$     27)  $(15ac - 25bc + 35cc) : 3b$     28)  $(12bx$   
 $+ 44xx - 20ax) : 3b$     29)  $(3a + 2b) : x$     30)  $(-7a$   
 $+ 5b) : y$     31)  $\frac{1}{5}(2x - 9)$     32)  $\frac{1}{6}(19x - 15)$   
 33)  $\frac{2}{3}(3a - 5x)$     34)  $\frac{3}{2}(11a - 13x)$     35)  $(5a -$   
 $7b)2x : a$     36)  $(-13b + 7df)7a : 9x$     37)  $(35xx$   
 $- 62x - 33) : (11x - 2)$     38)  $(16xx - 121) :$   
 $(2x - 3)$     39)  $(69 - 130x + 25xx) : (3x - 7)$   
 40)  $(9aa - 49bb) : (7b - 5x)$     41)  $3c : 4b$     42)  $-3b :$   
 $14ax$     43)  $(a + 3b) : 5c$     44)  $(2a + 5c) : 13cx$   
 45)  $(7b - 3a) : 8ab$     46)  $5ac : 3bx$     47)  $-7bd :$   
 $10ac$     48)  $5axx : 21bbcy$     49)  $(5c - 4b) : (3a$   
 $+ 2b)c$     50)  $3a : 20cdx$     51)  $3f : 32aacd$   
 52)  $(7bd - 5ax) : (2a - 3c)5b$     53)  $(a + b) : dnx$   
 54)  $(4b - 3a) : 30cfg$     55)  $m : bc$     56)  $x : ad$   
 57)  $(7a - 1) : 4b(a + b)$     58)  $(3a + 2d) : 5c(2d - 3x)$   
 59)  $(7a - 9c) : 5cx(a - 2b)$     60)  $9 : 11(1 + x)$   
 61)  $ad : bc$     62)  $abcn : df gx$     63)  $15ab : 28$   
 64)  $21acxy : 20bdf$     65)  $bx : cy$     66)  $-4bb :$   
 $3cd$     67)  $-2ac : 15bd$     68)  $-9xx : 32bb$   
 69)  $-4c : 65dy$     70)  $-12cc : 25xx$     71)  $-4dy$   
 $: 3bc$     72)  $-3ad : 2x$     73)  $-6de : 5af$     74)  $-7bbx$   
 $: 10ayy$     75)  $(15a + 5b) : (3a - 3b)$     76)  $(9a$   
 $- 11x)4b : (5c - 13x)3x$     77)  $(3a - 5b)2a : (4b$   
 $- 11x)3b$     78)  $(3a - 11c)5a : (2a - 7b)2c$     79)  $ay :$   
 $bx$     80)  $39cy : 35dx$     81)  $14ac : 15bx$     82)  $-4ab$   
 $: 7cc$     83)  $28bb : 9ax$     84)  $16ac : 21by$   
 85)  $15ac : 8bx$     86)  $(49ax - 21aa) : (12ax - 8xx)$   
 87)  $2c(14c - 9y) : 3y(8c - 15y)$     88)  $(c + d)dy :$   
 $(b + 2x)ax$     89)  $(2a - b)4x : (3a - c)3b$     90)  $2x(2c$   
 $- 3x) : 3c(3c - 2x)$



**V. Addition und Subtraction von Brüchen.**

- 1)  $5a : b$       2)  $(2a - 5b) : x$       3)  $(2a + bx) : bc$
- 4)  $(ab - xx) : cx$       5)  $(ax + bc) : b$       6)  $(bc - ax) : x$
- 7)  $(an + bc) : bb$       8)  $(bx - ax) : aa$
- 9)  $(ad + bc) : bd$       10)  $(bc - ax) : cx$       11)  $(ax + byz + c) : xyz$
- 12)  $(bcx - y + bz) : abc$
- 13)  $(acdf + bddf - bccf - bcdd) : bcdf$       14)  $(abbc - aacx + bcxx) : abx$
- 15)  $(aa + bb + cc) : abc$
- 16)  $(axx - byy + axx) : xyz$       17)  $(12ad + 5bc + 20bdx) : 20bd$
- 18)  $(3bc - 6ac + 2ab) : 6abc$
- 19)  $(15ad + 36bd - 2bc) : 12bd$       20)  $(3afy - 5cdx + 8bxy) : 12bxy$
- 21)  $(10aa - 21bx + 90bcc) : 18abc$
- 22)  $(14aac - 15bbb - 32aab) : 24abbc$
- 23)  $(66bccx + 20aac - 273xx) : 84a:xx$       24)  $(81bbccx - 132abm + 32cd) : 72abcc$
- 25)  $\frac{1}{4}(13a - 7b)$
- 26)  $\frac{1}{6}(19a - 22b)$       27)  $\frac{1}{14}(25a - 22b)$       28)  $\frac{1}{18}(37a - 7b)$
- 29)  $(21a - 11b) : 15$       30)  $43a : 36$
- 31)  $(3a - 3b) : 4$       32)  $(a - 5b) : 6$       33)  $\frac{1}{180}(223a - 137b)$
- 34)  $\frac{1}{42}(73a + 173b)$       35)  $\frac{1}{12}(19a - 11b)$
- 36)  $\frac{1}{36}(54a - 25b)$       37)  $\frac{1}{84}(233a - 98b - 63c)$
- 38)  $-\frac{1}{120}(120 + 218a + 13b - 7a + 3c)$       39)  $\frac{1}{12}(49b - 163b + 244c - 56)$
- 40)  $-\frac{1}{60}(26a + 13b + 39c)$       41)  $\frac{1}{56}(10a - 163b + 244c - 56)$
- 42)  $\frac{1}{36}(45 - 8a - 9b - 11c)$
- 43)  $(7 - 4b) : c$       44)  $a : b$       45)  $-2 : a$
- 46)  $(a + 1) : b$       47)  $a$       48)  $(12ab - 10bc) : 3ac$
- 49)  $(aa + bb) : ab$       50)  $(aa + acd) : bcd$
- 51)  $(8b - 2a) : 3b$       52)  $a - x$       53)  $(26 - x) : (2x - 11)$
- 54)  $(abh - bcd) : (af + bd)$       55)  $(40acc + 18abd) : (8ac + 9bx)$
- 56)  $19bcy : (7bc - 11ax)$
- 57)  $(c - x) : (a - b)$       58)  $(a + c) : (b - x)$
- 59)  $12 : 35(x + 2)$       60)  $11 : 10(5 - 4x)$       61)  $(33 - x) : 12(2x - 3)$
- 62)  $(17 - 10x) : 10(7 - 3x)$
- 63)  $(46 + 34x) : 35(3 - 2x)$       64)  $(15x - 13) : 6(4x - 7)$
- 65)  $(7x - 2) : ((5x + 3)(2x - 5))$
- 66)  $(22x + 1) : ((3x - 4)(4x - 1))$       67)  $(aa - 8a)$



- $((2a - 1)(a - 2))$       68)  $(13aa - 9ax + 13xx) :$   
 $((2a - 9x)(3a - 2x))$       69)  $(20aa - 40ax + 5xx)$   
 $: ((4a + 2x)(4a - 3x))$       70)  $(23aa - 65ax + 51xx)$   
 $: ((2a - 3x)(5a - 9x))$       71)  $b$       72)  $d$       73)  $c$   
74)  $x - b$       75)  $a - c$       76)  $1 - a$       77)  $b - c$   
78)  $a$       79)  $c : d$       80)  $b : d$       81)  $x : c$       82)  $x : c$   
83)  $a : c$       84)  $a$       85)  $(-8aa + 69ab - ac - 160bb + 20bc) : N$   
86)  $(2aa - 4ab - 2ac - 9bb - 22bc + 8cc) : N$   
87)  $(16x^2 - 43x - 61) : (3(3x + 5)(5x + 3))$   
88)  $(91x + 83) : 21(4x - 5)$       89)  $(33x - 4) : 20(2x - 11)$   
90)  $(137x - 301) : 42(7x - 5)$   
91)  $(309x^2 - 617x + 284) : (12(5x - 6)(6x - 5))$   
92)  $(15x - 2x^2 - 4) : (14(2x - 5)(5x - 2))$   
93)  $(364x^2 + 547x + 445) : 21(16x^2 - 25)$   
94)  $(66x^2 + 905x - 5214) : 20(4x^2 - 121)$   
95)  $(959x^2 - 762x - 1225) : 42(49x^2 - 25)$

## VI. Vermischte Aufgaben.

- 1)  $4a - 26b$       2)  $2a + 19b$       3)  $7a - 5b$       4)  $a + 62b - 7$   
5)  $-5a - 2b - 5c$       6)  $a - b$       7)  $4c - a - 3b$   
8)  $8a - 10b$       9)  $a - 10b + 7x$   
10)  $2a - 13b + 8x$       11)  $3a - 16b + 9x$       12)  $15a - 5x - 5y + 21z$   
13)  $16a - 3x - 5y + 23z$   
14)  $12 + 11a - 10b - 9ab$       15)  $a - c + e$   
16)  $3c - 2b$       17)  $-5a + b + 2c + 4d - 6e - 7f + 3h - 8g$   
18)  $20 + 20c + 20g = 20(1 + c + g)$   
19)  $ab - 2a + 3b$       20)  $2ab - 3ac - 4bc + 6abc$   
21)  $-50a + 35b + 18c - 30d - 9e$       22)  $23a - 33b - 43c + 53d - 63e$   
23)  $12a - 13b + 14c - 15d - 11e$       24)  $7a - 9b - 11c - 13d + 15e$   
25)  $\frac{4}{15}a - \frac{5}{14}b - \frac{5}{36}c - \frac{9}{8}d + \frac{27}{40}e - \frac{31}{36}e$       26)  $\frac{19}{12}a - \frac{19}{18}b + \frac{29}{8}c$   
27)  $a - b + 2c - d$       28)  $a + b + c$   
29)  $2a - b - 3c + 4d - 5e$       30)  $3a - b - 2c + d - 2e$   
31)  $3a - b - 3c - d + e$   
32)  $48(bx - ax - bc)$       33)  $6x - 7a - 8aa +$



- $9ax - 10xx$   
 34)  $14abc^{-1} + \frac{3}{5}a^{-1}b^2 - \frac{2}{3}c$   
 35)  $-\frac{1}{3}\frac{2}{5}a^2b^{-2}x + \frac{9}{8}a^{-1}bx^{-1} + \frac{3}{1}\frac{9}{4}b^{-2}c^{-1}$  36)  $\frac{9}{2}ab^{-2}x^{-2}$   
 $-\frac{4}{2}\frac{4}{1}a^{-1}cdx^{-1} + \frac{2}{3}a^{-2}bc^2$  37)  $\frac{3}{8}aa + \frac{1}{6}ab - \frac{4}{9}bb$   
 38)  $\frac{8}{15}aa - \frac{3}{2}ab - \frac{1}{2}\frac{4}{2}\frac{2}{5}ac + \frac{1}{16}bb + \frac{1}{12}\frac{7}{0}bc - cc$   
 39)  $\frac{1}{3}\frac{5}{2}aa + \frac{7}{8}ab - \frac{4}{11}\frac{1}{2}ac - bb - \frac{5}{14}bc + \frac{1}{14}cc$   
 40)  $\frac{4}{15}aa - \frac{9}{12}\frac{5}{6}ab + \frac{1}{16}\frac{2}{2}\frac{9}{0}ac + \frac{1}{2}\frac{0}{1}bb - \frac{3}{3}\frac{3}{7}\frac{7}{8}bc + \frac{5}{12}cc$   
 41)  $\frac{9}{40}aa - \frac{1}{2}ab + \frac{1}{14}ac + \frac{2}{8}\frac{0}{1}bb - \frac{5}{18}\frac{5}{9}bc - \frac{5}{14}cc$   
 42)  $\frac{4}{21}aa - \frac{2}{4}\frac{7}{6}\frac{7}{2}ab + \frac{2}{15}\frac{0}{1}\frac{5}{2}ac + \frac{5}{11}bb - \frac{1}{3}\frac{3}{9}\frac{9}{6}bc - \frac{1}{4}cc$   
 43)  $\frac{1}{3}\frac{5}{2}aa + \frac{1}{14}\frac{3}{4}ab + \frac{5}{66}ac - \frac{3}{10}\frac{5}{8}bb + \frac{1}{19}\frac{2}{7}\frac{7}{8}bc - \frac{1}{3}\frac{0}{3}cc$   
 44)  $\frac{1}{16}aa + \frac{1}{9}\frac{9}{6}ab + \frac{1}{2}\frac{2}{5}\frac{5}{2}ax + \frac{1}{2}ay + \frac{2}{20}bb - bx -$   
 $\frac{2}{12}\frac{3}{0}by - \frac{4}{2}\frac{0}{1}xx + \frac{1}{6}\frac{9}{3}\frac{1}{3}xy - yy$  45)  $\frac{5}{12}a^2b^{-2} - \frac{1}{2}\frac{7}{1}$   
 $+ \frac{9}{35}a^{-2}b^2$  46)  $\frac{1}{2}a^2 - \frac{7}{2}\frac{1}{40}a - \frac{1}{12}\frac{5}{0} + \frac{1}{10}a^{-1} - a^{-2}$   
 47)  $\frac{9}{5}a^3b^2c^{-1}x^2 - \frac{1}{10}\frac{5}{2}a^2x^{-1} - \frac{6}{3}\frac{8}{15}\frac{8}{4}ab^{-2} - \frac{1}{6}\frac{6}{3}\frac{0}{3}b^{-4}c^2x$   
 $+ 7a^{-1}b^{-6}c^3x^2$  48)  $\frac{2}{3}a + \frac{1}{3}b$  49)  $\frac{4}{7}c - \frac{5}{9}x$   
 50)  $\frac{3}{5}a - \frac{9}{8}b - \frac{5}{4}c$  51)  $\frac{8}{9}a - \frac{5}{8} + \frac{7}{15}b$  52)  $\frac{3}{4}a$   
 $- \frac{8}{9}b + \frac{5}{8}c$ ; Rest  $\frac{6}{6}\frac{4}{3}bc$  53)  $\frac{3}{4}a + \frac{3}{4}b - \frac{5}{7}c - \frac{1}{2}d$   
 54)  $\frac{6}{5}a - \frac{3}{4}b + \frac{8}{9}c - \frac{9}{20}d$ ; Rest  $-\frac{7}{6}\frac{5}{4}\frac{5}{8}cd$  55)  $\frac{2}{9}a -$   
 $\frac{5}{13}b - \frac{7}{8}c + \frac{5}{9}d$  56)  $\frac{1}{9}a - \frac{7}{4}b - \frac{5}{3}c + \frac{3}{8}d - \frac{5}{6}e$   
 57)  $\frac{3}{4}ab^{-1} - \frac{2}{5}a - 2a^{-1}b$  58)  $(2a - 4b) : (3a - 4)$   
 59)  $(15a - 10b) : (12a - 30b)$  60)  $(15a - 10b) :$   
 $(12a - 40b)$  61)  $(6a - 9b^2) : (2ab - 9b)$  62)  $(3ad$   
 $- 5bc) : (5ab - 2cd)$  63)  $(8ax - 9cx) : (6ac - 8bcx)$   
 64)  $y(9ad - 3bc) : b(4dx - 3by)$  65)  $3(10ay - 21bx)$   
 $: 2(16by - 45cx)$  66)  $(28b - 25a) : 3(19a - 5b)$   
 67)  $3(7b - a) : 5(a - 5b)$  68)  $7(7a + 5b) : 2(23b - a)$   
 69)  $2(23b - 11a) : 19a$  70)  $(7a - b) : (14a + b - 4)$   
 71)  $(3a - 2b) : 3(2a - 3b)$  72)  $3(a + 6b) : c(34a$   
 $- 21b)$  73)  $(3a - 4x) : 6(4a - 3x)$  74)  $(c -$   
 $d)(a - 3b)2x : (3bx - 4ax - c)$  75)  $(5a - 14b) :$   
 $3(3a - b)$  76) 15 16 -20 77) 39 213 73  
 78) -18 -30 0 -2 5 38

|     | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 79) | -36 | -57 | -95 | -82 | 8   | -46 | 21  | 5   |
| 80) | 8   | 6   | -6  | 4   | 16  | 28  | -2  | -4  |
| 81) | 48  | 54  | -19 | 60  | 24  | -12 | -9  | -6  |
| 82) | -19 | -24 | 1   | -29 | 1   | 31  | -18 | -19 |



|                                                    | (1)                | (2)               | (3)             | (4)              | (5)  | (6)               | (7)               | (8)                             |
|----------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
| 83)                                                | 62                 | 133               | —335            | 218              | —82  | 122               | 33                | 32                              |
| 84)                                                | 33                 | 36                | —58             | 39               | 21   | 3                 | 68                | 16                              |
| 85)                                                | 14                 | 28                | —76             | 42               | —42  | —126              | 96                | 72                              |
| 86)                                                | —25                | —40               | —43             | —59              | —5   | —95               | 18                | 29                              |
| 87)                                                | —114               | —132              | —28             | —150             | —42  | 66                | 24                | 60                              |
| 88)                                                | 20                 | 24                | —68             | 28               | 4    | —20               | —84               | —96                             |
| 89)                                                | —130               | —155              | —236            | —182             | —50  | 10                | 36                | 36                              |
| 90)                                                | —107               | —139              | —199            | —175             | —19  | —7                | 31                | 8                               |
| 91)                                                | 112                | 189               | —200            | 280              | —56  | 112               | 2                 | 0                               |
| 92)                                                | —18                | 43                | —83             | 138              | —42  | —78               | 27                | —32                             |
| 93)                                                | 63                 | 143               | —73             | 259              | —17  | —77               | 35                | —17                             |
| 94)                                                | —6                 | 8                 | —20             | 26               | —22  | 74                | 72                | —120                            |
| 95)                                                | 23                 | 35                | —307            | 49               | —5   | 13                | —28               | —49                             |
| 96)                                                | 14                 | 8                 | —112            | —2               | —2   | —146              | —48               | —48                             |
| 97)                                                | —450               | —587              | —119            | —742             | —82  | —70               | 15                | 28                              |
| 98)                                                | —2                 | 35                | 22              | 74               |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 99)  | 166               | 203               | —23 —86                         |
| 100)                                               | 130                | 251               | 5               | 70               |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 101) | —38               | 83                | 50 230                          |
| 102)                                               | 20                 | 37                | $26\frac{2}{3}$ | $54\frac{3}{4}$  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 103) | 13                | 30                | 78 144                          |
| 104)                                               | —4                 | 15                | $2\frac{2}{3}$  | $14\frac{3}{4}$  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 105) | —48               | 68                | 36 210                          |
| 106)                                               | 76                 | 78                | —72             | —216             |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 107) | —38               |                   | —26                             |
| —61 $\frac{1}{3}$                                  | —155 $\frac{1}{4}$ |                   |                 |                  | 108) | 60                | 96                | 54 200                          |
|                                                    |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   | 109) 52                         |
| 99                                                 | —12 $\frac{1}{3}$  | —25 $\frac{1}{4}$ |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 110) | 30                | 108               | —17 —6 $\frac{1}{4}$            |
| 111)                                               | —16                | 39                | 12              | $53\frac{3}{4}$  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 112) | 11                | 10                | $58\frac{2}{3}$ $84\frac{3}{4}$ |
| 113)                                               | 19                 | 4                 | 166             | $383\frac{3}{4}$ |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 114) | 120               | 236               | —9 50                           |
| 115)                                               | 33                 | 16                | 176             | $413\frac{3}{4}$ |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 116) | 18                | 76                | 50 $113\frac{3}{4}$             |
| 117)                                               | —3                 | 48                | 204             | 560              |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 118) | —30               | —32               | 46                              |
| $143\frac{3}{4}$                                   |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 119) | 40                | 123               | —3 $13\frac{3}{4}$              |
| 32 71                                              |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 121) | 49                | $55\frac{5}{6}$   | 39 75                           |
| 18 30                                              |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 123) | —31               | —21 $\frac{1}{3}$ | —25 —37                         |
| $5\frac{1}{4}$ $4\frac{2}{5}$ $4\frac{2}{5}$       |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 125) | —8                | —16 $\frac{1}{2}$ | —6 —15                          |
| 126)                                               | —11                | —4 $\frac{5}{6}$  | —9              | —9               |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 127) | $48\frac{1}{6}$   |                   | $56\frac{1}{6}$                 |
| $36\frac{2}{45}$ $72\frac{1}{45}$                  |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 128) | $54\frac{2}{3}$   | $63\frac{8}{9}$   | 46 92                           |
| — $\frac{5}{72}$ — $\frac{4}{45}$ — $\frac{2}{45}$ |                    |                   |                 |                  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 130) | —33 $\frac{1}{3}$ | —17 $\frac{7}{9}$ | —20 —40                         |
| 131)                                               | $9\frac{1}{4}$     | $2\frac{1}{4}$    | $5\frac{1}{3}$  | $16\frac{2}{3}$  |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 132) | $15\frac{7}{12}$  | $11\frac{13}{18}$ | $11\frac{5}{9}$ $23\frac{7}{9}$ |
| 133)                                               | $47\frac{1}{21}$   | $54\frac{2}{33}$  | $34\frac{1}{8}$ | $70\frac{2}{31}$ |      |                   |                   |                                 |
|                                                    |                    |                   |                 |                  | 134) | 51                | $58\frac{5}{6}$   | 41 77                           |



|                      |                      |                 |                 |                       |                      |                  |                    |
|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|----------------------|------------------|--------------------|
| 135) $1\frac{7}{13}$ | $1\frac{19}{21}$     | $1\frac{1}{5}$  | $1\frac{5}{19}$ | 136) 4                | $13\frac{1}{3}$      | 4                | $2\frac{2}{3}$     |
| 137) - 8             | $-2\frac{26}{27}$    | - 6             | $-6\frac{6}{7}$ | 138) $3\frac{19}{20}$ | $6\frac{1}{8}$       | $3\frac{13}{15}$ |                    |
| $3\frac{14}{15}$     | 139) $31\frac{1}{5}$ | $42\frac{2}{9}$ | $22\frac{1}{2}$ | $46\frac{2}{7}$       | 140) $50\frac{2}{3}$ |                  |                    |
| $57\frac{11}{21}$    | 42                   | $76\frac{4}{5}$ | 141) 2          | $2\frac{2}{3}$        | $1\frac{1}{2}$       | $1\frac{5}{7}$   | 142) $\frac{1}{8}$ |
| $\frac{5}{24}$       | $\frac{2}{15}$       | $\frac{1}{15}$  | 143) 50         | $53\frac{1}{3}$       | 30                   | 60               | 144) 45            |
| 145) 34              | 146) 23              | 147) 34         | 148) 12         | 149) 12               |                      |                  |                    |
| 150) 321             | 151) 67              | 152) 23         | 153) 12         | 154) 500              |                      |                  |                    |
| 155) 100             | 156) 12              | 157) 200        | 158) 34         | 159) 10               |                      |                  |                    |
| 160) 180             | 161) 5               | 162) 30         | 163) 1050       | 164) 1                |                      |                  |                    |
| 165) 2               | 166) 123             | 167) 5          | 168) 5          | 169) 6                |                      |                  |                    |
| 170) 5               | 171) 180             | 172) 14         | 173) 18         | 174) 23               |                      |                  |                    |
| 175) 10              | 176) 1               | 177) 14         | 178) 33         | 179) 5                |                      |                  |                    |
| 180) 12              | 181) 234             | 182) 123        | 183) 60         | 184) 100              |                      |                  |                    |
| 185) 102             | 186) 17              | 187) - 0,5      | 188) 18         | 189) 27               |                      |                  |                    |
| 190) 28              | 191) 117             | 192) 24         | 193) 90         | 194) 200              |                      |                  |                    |
| 195) - 6             | 196) 100             | 197) - 11       | 198) 567,8      |                       |                      |                  |                    |
| 199) 345,6           | 200) 234,5           | 201) 456,7      | 202) 193        |                       |                      |                  |                    |
| 203) 8               | 204) 11              | 205) 8          | 206) 1          | 207) 1                |                      |                  |                    |
| 208) 111             | 209) 120             | 210) 100        | 211) 800        |                       |                      |                  |                    |
| 212) 2200            | 213) 3               | 214) 4,56       | 215) 2          | 216) 100              |                      |                  |                    |
| 217) 100             | 218) 2               | 219) 800        | 220) 200        | 221) 325              |                      |                  |                    |
| 222) 4               | 223) 160             | 224) 2          | 225) 128        | 226) 1400             |                      |                  |                    |
| 227) 40              | 228) 123             | 229) 271        | 230) 300        | 231) 10               |                      |                  |                    |
| 232) 10              | 233) 200             | 234) - 21       |                 |                       |                      |                  |                    |

## Zweiter Abschnitt.

### Potenzen mit positiven ganzen Exponenten.

#### I. Addition und Subtraction.

|          |        |           |        |          |        |
|----------|--------|-----------|--------|----------|--------|
| 1) 22933 | 1137   | 17385     | 9936   | 2) 61236 | 33191  |
| 110893   | 831319 | 3) - 4833 | - 2276 | - 2765   | - 567  |
| 4) 28318 | 3072   | 35291     | 33818  | 5) 94932 | 178478 |



- 23401 67137425 6) —61318 175816 7849  
 67080303 7) 64 810 3750 13034 8) 512  
 —2500 —648 —2048 9) 2048 33750 20250  
 119168 10) 256 —2700 —9000 —43904  
 11) —6237 —48 —10000 40960 12) —27951  
 —54 —1280 2000 13) —75 —64 —135 288  
 14) —136125 —1728 —864 21600 15) 3044  
 4603 9361 8465 16) —17834 —18867 —29683  
 —49073 17) 206942 227859 352933 750545  
 18) —3178 —11037 —11963 —3583 19) —12986  
 —5667 —11587 —39233 20) —206566 —226869  
 —353089 —751025 21) 2009 24199 1961 23310  
 22) 789546 2322348 2853860 3153174 23) —736  
 —11162 —1233 —9393 24) —1021982 147762  
 —231120 29970 25) 443 4095 —206 13425  
 26) —570102 —453828 100080 —373608 27) 391  
 1251 —209 2376 28) 496 2844 —336 4374  
 29) 435 30) —10656 31) —30463 32) 43136  
 33) —16143 34) 7951 35) 357632 36) 1894036  
 37)  $11a^5 - 4b^2 + 3c^4 - 2f^3 - g^n$  oder  $-7a^5 + 2b^2 - 5c^4 + g^n$   
 38)  $21a - 8a^2 + 18a^3 - 13a^4 + 12a^5$  oder  $5a + 4a^2 + 7a^4 - 12a^5$   
 39)  $\frac{2}{5}a^4 - \frac{1}{3}a - \frac{11}{18}b^2 + \frac{7}{18}c^3 - \frac{19}{56}d - \frac{11}{36}e^x$   
 40)  $\frac{12}{7}a^2 - \frac{1}{9}a^3 - \frac{9}{10}a^4 + \frac{3}{4}a^5 - \frac{17}{63}a^6$   
 41)  $\frac{17}{63}a^7 + \frac{41}{24}b^5 - \frac{19}{80}c^2 - \frac{13}{44}dx^4 - \frac{97}{84}e^8$   
 42)  $\frac{1}{5}a^2x - \frac{37}{28}bx^2 - \frac{1}{9}x^3 + \frac{11}{21}y^2 - \frac{47}{40}z^4$   
 43)  $\frac{7}{36}a^5b^{-1}x - \frac{1}{6}b^3y^{-1} + \frac{4}{45}m^2 - \frac{35}{24}x^{-1}z^4$   
 44)  $\frac{11}{210}a^6b^2x^{-1}y^{-5} - \frac{49}{72}a^5b^3x^{-2}y^{-4} + \frac{123}{100}a^4b^4x^{-3}y^{-3} + \frac{97}{80}a^3b^5x^{-4}y^{-2} + \frac{5}{24}a^2b^6x^{-5}y^{-1}$   
 45)  $15a^2 + 4ab - 8b^2$   
 46)  $a^4 - 26a^5$   
 47)  $5a^3 - 10a^2 - 5a$   
 48)  $-a^6 - 27a^9$   
 49)  $3a - 4a^2 + 5a^3 - 6a^4 + 7a^6$   
 50)  $-7a^2x - 5ax^2 - 2x^3$  oder  $13a^2x - 7ax^2 + 2x^3$   
 51)  $3x^3 - 16$  oder  $12x^5 + 11x^3$   
 52)  $-13a + 22a^3$  oder  $3a + 6a^2 - 36a^3$   
 53)  $48a^2 + 2ab + 24b^2$  oder  $-(34a^2 + 8ab + 8b^2)$   
 54)  $2a^6 + 2$   
 55)  $a^4 - x^4$   
 56)  $5a^m + 6a^n + 7a^x$   
 57)  $cx^2 + 7c^2$   
 58)  $2ab^2c - 8a^3b - 4a^2b^2$



- 59)  $a^4b^3c + 8a^4b^6 + 2a^2b^6c + 4a^2b^3c^2 - a^2b^9 - abc^2$   
 60)  $\frac{1}{2}a^m - \frac{2}{5}b^m - \frac{1}{25}a^3x^2 - \frac{1}{24}b^{2m}$  61)  $a^2b + ab^2$   
 $+ 3a^2b^2$  62)  $\frac{1}{2} - \frac{3}{2}a + \frac{7}{4}a^4 - \frac{2}{84}x$  63)  $5a^5 +$   
 $a^3b^2 - 3a^2b^3$  64)  $3a^2bc + ab^2c - abc^2 - bc^3$   
 65)  $3a^mb + a^nb^x - 2b^2c^5$  66)  $a^2x + 2x^3 - 3a^{-2}x^5$

### III. Multiplication und Division mit einfachen Ausdrücken.

- 1)  $a^{11}$  2)  $-5b^8$  3)  $91x^5$  4)  $-\frac{1}{7}c^{10}$   
 5)  $a^{m+n}$  6)  $-21b^{x+y}$  7)  $12a^{x+n}$  8)  $-\frac{5}{2}b^{x+r}$   
 9)  $\frac{7}{6}a^n$  10)  $\frac{9}{20}b^{x+3}$  11)  $a^{5x+6}$  12)  $b^{5m}$   
 13)  $a^{5n+8}$  14)  $a^{7m+n}$  15)  $x^{7n}$  16)  $x^{2m+1}$   
 17)  $a^{16}$  18)  $-84b^6$  19)  $105a^9$  20)  $-90b^{11}$   
 21)  $-\frac{384}{25}a^{10}$  22)  $21a^5b^4$  23)  $-35a^8b^{11}c$   
 24)  $60a^3x^8y^7$  25)  $105a^4b^{10}c^9$  26)  $90a^8b^{12}c^7$   
 27)  $-455x^7y^8z^{10}$  28)  $231a^5b^8c^{12}$  29)  $a^{3m-1}b^{3n-1}$   
 30)  $a^{m-1}b^{m+n+3}c^{2n}$  31)  $-78a^{m+r+x}b^{n+x+y}$   
 32)  $-70a^{4x+4}b^{3n+3}$  33)  $a^4$  34)  $5x^5$  35)  $a^{m-n}$   
 36)  $9b^{x-y}$  37)  $3a^n$  38)  $5b^n$  39)  $7a^{m-6}$  40)  $7a^{m-3n}$   
 41)  $-36a^n$  42)  $5b^x$  43)  $-4a^{x+6}$  44)  $17a^2$   
 45)  $-7a^{m+3n}$  46)  $-15a^{7n}$  47)  $9ax$  48)  $-13x^2$   
 49)  $-6a^4x^2$  50)  $5ab^5c$  51)  $6a^2bc^2$  52)  $8a^2c^2x^4y$   
 53)  $a^{-2}$  54)  $a^{-5}$  55)  $\frac{8}{9}a^{-2}b^{-3}$  56)  $\frac{8}{5}a^{-1}x^5$   
 57)  $\frac{5}{7}a^{-5}b^2x^{-1}$  58)  $\frac{3}{11}a^{-1}x^3$  59)  $x^{4-m}$  60)  $64x^{2-n}$   
 61)  $15a^{-1}b^{-2}x^{-1}$  62)  $8a^{-2}b^{-2}x^5$  63)  $4a^5b - 12a^4b^2$   
 $- 20a^2b^4$  64)  $34a^5b^5 - 51a^4b^6 - 85a^6b^4c$   
 65)  $18a^5b^5 - 30a^4b^4 - 42a^3b^3 + 54a^2b^6$  66)  $6a^6b^8c^4$   
 $- 15a^4b^3c^{10} + 27a^5b^5c^7$  67)  $216a^{10}b^7c^3 -$   
 $264a^{12}b^{10}c + 24a^{14}b^{15}c^4$  68)  $-5a^2x^4 + 9a^3x^3$   
 $- 6a^5x$  69)  $\frac{2}{3}b^{-1} - \frac{5}{3}a^{-1}b + \frac{1}{2}a - \frac{9}{7}a^{-1}c$  70)  $2bc^2$   
 $- \frac{3}{2}a^{-1}b^2c^{-1} - \frac{5}{8}a^{-2}b^3 + \frac{1}{24}a^{-1}b^{-3}c$  71)  $-\frac{1}{15}b^{-1} +$   
 $\frac{9}{5}ab^{-2}cd^{-1} - \frac{8}{5}ac^{-1}d^{-1} + \frac{5}{3}a^{-1}b$  72)  $42b^3c^3$  73)  $15x^2$   
 $- 16x^3 - 17x^4 + 18x^5$  74)  $3a^3b^3c^3 + 3a^7b^7c^7$   
 $+ 22a^{11}b^{11}c^{11}$  75)  $-19x^4 - 20x^5 + 21x^6 -$   
 $22x^7$  76)  $4560c^5d^6 - 7295c^8d^{10} - 6055c^{10}d^{11}$



- 77)  $34a^2b^3c^4 - 48a^3b^2c^3 + 23a^4bc^2 + 37a^4bc^3$   
 78)  $2a^2b^3c^4 + 5a^3b^2c^3 - 25a^4bc^2 - 32a^5b^2c$  79)  $310x^7 - 200x^6 - 240x^5$  80)  $300x^9 - 100x^8 + 30x^7$   
 81)  $3a^5b^7x^8 - 2a^6b^5x^7 - a^7b^4x^6$  82)  $9a^4bc^2 + 14a^5b^2c$  83)  $100a^4b^3x^5 - 200a^5b^2x^4 + 900a^3b^5x^6$   
 84)  $80a^6b^7x^9 - 100a^4b^8x^{11} + 120a^3b^9x^{13}$   
 85)  $200a^4b^5x^2 - 100a^3b^2x^4 - 200a^2b^3x^3$   
 86)  $40a^3b^2x^8 + 60a^4b^5x^6 - 60a^5b^3x^4 + 130a^6b^4x^5$   
 87)  $100a^4x^6y^7 + 90a^6x^5y^6 - 300a^8x^4y^5$   
 88)  $100a^{16}x^3y^4 - 60a^{13}x^5y^5 - 100a^{10}x^7y^6 - 100a^7x^9y^7$   
 89)  $15a^3b^4c^5 - 16a^6b^6c^4 - 17a^9b^8c^3 - 18a^{12}b^{10}c^2$   
 90)  $(72ab^2 - 54a^2b)x^2 - 36ab^2x^4 + (96a^2b - 72ab^2)x^6 + 36ab^2x^8$   
 91)  $-216ab^3x^2 + (252a^3b - 324a^2b^2)x^4 - (516a^2b^2 - 150ab^3)x^6$  92)  $(41a^4b^2c^2 - 42a^3b^3c^4)x^4 - (45a^4b^2c^2 + 46a^3b^3c^4)x^3 + (173a^4b^2c^2 + 6a^3b^3c^4)x^2 - (90a^4b^2c^2 + 85a^3b^3c^4)x$   
 93)  $72a^2b^6 - 12a^4b^4 - (102a^3b^5 + 9a^2b^6)x + (30a^3b^5 - 18a^2b^6)x^2 + (52a^4b^4 - 9a^2b^6)x^3$  94)  $\frac{1}{8}a^2cx^{-2}$  95)  $\frac{2}{3}a^5b^{-3}c^5$   
 96)  $\frac{3}{14}a^{-1}b^3c^{-1}$  97)  $a^2c^3d^{-6}y^{-2}$  98)  $a^{-1}bc^3x^{-2}y^{-8}$   
 99)  $-\frac{2}{15}ab^{-2}c^4d^{-5}$  100)  $\frac{6}{5}ab^5c^{-1}x^{-1}$  101)  $-\frac{8}{5}a^{-1}b^3c^{-1}x^2$   
 102)  $\frac{1}{7}abc^{-1}d^{-1}y^{-4}$  103)  $\frac{8}{13}bd^9x^6$  104)  $12b^{-1}c^{-4}x^6y$   
 105)  $\frac{3}{20}a^5b^{-3}c^{-1}x^{-5}$  106)  $-\frac{6}{20}a^{-3}b^5c^{-6}x^3$   
 107)  $-\frac{8}{15}abx^{-2}y^{-1}$  108)  $\frac{7}{5}a^{11}b^{-2}c^{-2}x$  109)  $\frac{6}{5}a^{-1}bcd$   
 110)  $\frac{7}{5}a^3b^2x^{-2}$  111)  $\frac{8}{3}a^2d^{-1}x^2y^{-4}$  112)  $a^3b^{-1}$   
 113)  $a^3b^4$  114)  $a^3b^{-4}x^4y^{-8}$  115)  $a^2b^5c^2y^{-6}$  116)  $\frac{3}{10}a^2b^{-1}c^3x^2y$   
 117)  $\frac{2}{9}a^{-3}b^{-4}c^{-2}x^6$  118)  $\frac{9}{4}a^{-7}b^7cx^{-3}y^{-6}$   
 119)  $6a^5b^{-8}dx^7y^{-3}z^{-1}$  120)  $\frac{2}{9}ab^6c^{-2}x^{-2}$  121)  $10ab^{-1}c^2de^{-4}$   
 122)  $14ab^2c^{-5} + \frac{3}{5}a^{-3}b^5 - \frac{2}{3}a^{-1}c^5 - \frac{3}{8}ab^{-2}c^2 + \frac{5}{6}a^{-3}c^2d^2$  123)  $\frac{5}{9}a^3b^2c^{-3}d^{-1}$   
 124)  $\frac{3}{25}b^4x^2y^{-3} - \frac{9}{10}a^5b^{-7}x^2y^{-1} + \frac{2}{10}abxy^{-1}$  125)  $\frac{4}{9}a^3b^4c^{-3} - \frac{8}{7}a^{-7}b^{11}c^{-9}x^3 + \frac{5}{6}a^{-4}b^2cx^5$   
 126)  $\frac{3}{28}a^2b^5x^{-5} - \frac{1}{16}abxy^{-1} + \frac{3}{5}a^7b^{-2}x^3y^{-6}$   
 127)  $\frac{2}{15}b^7c^{-7}x^{-4} - \frac{2}{5}a^{-2}b^2c^4x^{-7} + \frac{1}{3}abc^{-1}x^{-1}$  128)  $-\frac{2}{5}a^2b^{-4}c^9x^{-12} - \frac{8}{81}a^{-18}b^{27}c^{-10}x^4 + \frac{2}{21}a^3b^3c^{-5}x^{-2}$   
 129)  $\frac{7}{3}a^{-3}b^5c^6d^{-2} - \frac{1}{27}a^7b^6c^{-2}d^{-5} - \frac{3}{4}a^3b^{-1}c^{-1}d^5 + \frac{2}{5}a^{-2}b^{-5}c^4d^9$  130)  $\frac{5}{9}a^{-3}x^2y - \frac{3}{8}a^{-3}b^{-2}y^2z^3 + \frac{1}{7}a^{-1}b^{-4}x^3z^2 - \frac{1}{4}ab^{-6}x^5y^{-1}z$   
 131)  $-\frac{4}{120}a^3b^7c^5x^{-38}y^{-8}$



$$\begin{array}{ll}
 + \frac{1}{6}a^2b^{-18}c^{17}x^{-13}y^{-9} & + \frac{3}{5}a^{10}b^{18}c^{-14}x^{-31}y^{17} \\
 \frac{4}{7}\frac{4}{5}ab^{14}c^2x^{-10}y^{-7} & 132) \frac{8}{11}a^3b^{-5}x^3y^{-2} \\
 \frac{1}{9}a^{-1}b^{-4}c^{-2}x^4y^3 & 134) -\frac{2}{15}a^4b^{-3}xy^{-1} \\
 \frac{1}{3}a^{-3}b^3c^2x^2 & 136) \frac{7}{15}ab^{-4} \\
 138) \frac{6}{25}ab^{-3}c^4x^{-2} & 139) \frac{2}{4}a^{-5}b^2c^3 \\
 141) -2a^{-2}b^{-25}x^{12}y & 142) a^{-1}b^3c^{-1} \\
 144) a^3b^{-1}c^{-2} & 143) a^{-3}b^3c^{12}
 \end{array}$$

### III. Multiplication mit zusammengesetzten Ausdrücken.

$$\begin{array}{ll}
 1) 6 - 22x + 17x^2 + x^3 - 30x^4 & 2) 15x^5 - 67x^4 \\
 + 83x^3 - 38x^2 - 14x & 3) 10x - 41x^3 + 2x^5 + \\
 23x^7 + 6x^9 & 4) 21x^3 - 41x^4 + 15x^5 + 11x^6 \\
 - 6x^7 & 5) 10x^3 - 19x^6 - 33x^9 + 20x^{12} + 14x^{15} \\
 6) 60x^3 + 129x^7 - 323x^{11} + 271x^{15} - 72x^{19} \\
 7) 27a^{13} - 69a^{10} - 2a^7 + 101a^4 - 63a & 8) 56a^8 \\
 + 111a^7 + 54a^6 - 61a^5 - 63a^4 + 15a^2 & 9) 60x^8 \\
 + 129x^7 - 323x^6 + 271x^5 - 72x^4 & 10) 15b^{17} \\
 - b^{13} - 52b^9 - 30b^8 - 32b^5 + 42b^4 + 48 & 11) 8c^{11} \\
 - 2c^9 - 22c^8 - 21c^7 + 19c^6 + 12c^5 & 12) 10a^5b^4 \\
 - 3a^4b^5 - 12a^3b^6 + 45a^2b^7 - 28ab^8 & 13) 15x^5y^2 \\
 - 22x^4y^3 + 34x^3y^4 - 22x^2y^5 - 21xy^6 & 14) 12a^9b^7 \\
 - 35a^{10}b^6 + 5a^{11}b^5 + 53a^{12}b^4 - 35a^{13}b^3 & 15) 20a^6b^{11} \\
 - 43a^7b^{10} + 28a^8b^9 + 11a^9b^8 - 40a^{10}b^7 & 16) 32 - \\
 80x + 80x^2 - 40x^3 + 10x^4 - x^5 & 17) 8 + 2x \\
 - 19x^2 - 5x^3 - 5x^4 + 2x^5 + 15x^6 & 18) 18x^6 + \\
 13x^5 - 67x^4 + 19x^3 + 31x^2 - 9x - 4 & 19) 21a^7b^2 \\
 - 43a^6b^3 + 150a^5b^4 - 110a^4b^5 + 104a^3b^6 - 32a^2b^7 \\
 20) 12x^7y - 23x^6y^2 - 19x^5y^3 + 47x^4y^4 - 5x^3y^5 - \\
 12x^2y^6 & 21) -21 - 8x + 54x^2 + 40x^3 - 34x^4 \\
 - 46x^5 - x^6 + 12x^7 & 22) 2x^5 - 5x^4 - 10x^3 \\
 + 26x^2 - 16x + 3 & 23) x^5 - 7x^4 - 62x^3 + \\
 378x^2 + 477x - 2835 & 24) x^5 - x^4 - 79x^3 + \\
 193x^2 + 678x - 1512 & 25) x^6 + 3x^5 - 41x^4 - \\
 87x^3 + 400x^2 + 444x - 720 & 26) x^6 - 12x^5 -
 \end{array}$$



- $56x^4 + 918x^3 + 55x^2 - 16026x + 15120$       27)  $2x^7$   
 $- 3x^6 - 33x^5 + 27x^4 + 123x^3 - 72x^2 - 92x + 48$   
 28)  $6a^{13}x^4 - a^{11}x^5 - 13a^9x^6 + 23a^7x^7 - 55a^5x^8 +$   
 $36a^3x^9$       29)  $6a^5b^5 + 148a^4b^6 + 795a^3b^7 - 1413a^2b^8$   
 $+ 121ab^9 + 351b^{10}$       30)  $64x^6 - 192x^5y + 240x^4y^2$   
 $- 160x^3y^3 + 60x^2y^4 - 12xy^5 + y^6$       31)  $8x +$   
 $2x^3 - 21x^5 + 18x^7 - 13x^9 - 34x^{11} + 76x^{13} -$   
 $28x^{15} - 12x^{17}$       32)  $77a^{13}x^3 - 149a^{11}x^4 +$   
 $200a^{10}x^6 + 60a^9x^5 - 184a^8x^7 - 118a^7x^7 + 128a^7x^9$   
 $+ 111a^5x^8 - 152a^4x^{10} + 45ax^{11}$       33)  $-48a^5x^{30}$   
 $- 38a^{10}x^{25} + 2a^{11}x^{24} + 10a^{14}x^{21} + 21a^{15}x^{20} -$   
 $47a^{16}x^{19} + 20a^{17}x^{18} - 50a^{19}x^{16} + 45a^{20}x^{15} +$   
 $25a^{23}x^{12}$       34)  $-16ax^{10}y^{14} - 34a^5x^8y^{12} + 74a^8x^6y^{11}$   
 $+ 15a^9x^6y^{10} + 44a^9x^9y^7 + a^{12}x^4y^9 - 28a^{13}x^7y^5 -$   
 $40a^{15}x^2y^8 - 14a^{16}x^5y^4 + 12a^{17}x^8$       35)  $1 - 3x +$   
 $3x^2 - x^3 + 4x^4 - 12x^5 + 4x^6 - 4x^7 + 34x^8 - 46x^9$   
 $- 12x^{10} + 20x^{11} + 11x^{12} - 9x^{13} - 45x^{14} + 55x^{15}$   
 36)  $75a^{21}x^{17} - 5a^{16}x^{22} - 65a^{15}x^{23} - 100a^{13}x^{25} -$   
 $52a^{11}x^{27} + 23a^{10}x^{28} + 12a^9x^{29} + 145a^8x^{30} +$   
 $15a^7x^{31} - 63a^5x^{33}$       37)  $-304a^{23}c^3y^{18} +$   
 $20a^{18}c^7y^{19} - 61a^{17}c^5y^{22} + 156a^{13}c^{11}y^{20} + 614a^{12}c^{11}y^{21}$   
 $- 363a^{12}c^9y^{23} + 210a^{11}c^7y^{26} + 30a^7c^{15}y^{22} + 3a^6c^{13}y^{25}$   
 $- 306ac^{19}y^{24}$       38)  $a^6 - b^8$       39)  $25x^4 - 1$   
 40)  $9a^4b^2 - 25a^2b^4$       41)  $49a^4x^6 - 81a^{10}x^2$   
 42)  $4a^8x^4 - 25a^6x^{10}$       43)  $169a^4b^6x^2 - 196a^2b^8x^6$   
 44)  $25a^4 - 4b^6 + 12b^3c^4 - 9c^8$       45)  $9a^6 - 48a^3c^5$   
 $- 25b^4 + 64c^{10}$       46)  $18a^7b^{12} - 50a^9b^8 + 80a^{10}b^6$   
 $- 32a^{11}b^4$       47)  $a^3 - b^3$       48)  $a^3 + x^3$   
 49)  $27x^{12} - x^3y^6$       50)  $a^4 - b^4$       51)  $a^4 - x^4$   
 52)  $c^8x^4 - c^4x^{12}$       53)  $a^7b^2 + a^2b^7$       54)  $243x^5$   
 $+ 3125$       55)  $a^6 + 2a^3b^3 + b^6$       56)  $a^6 - b^6$   
 57)  $64 + 432x^3 + 729x^6$       58)  $10 - 124x^2 +$   
 $256x^4 - 576x^6 + 1024x^{10}$       59)  $a^6 + 16a^9x^3 +$   
 $64a^{12}x^6$       60)  $a^8 - 256b^8$       61)  $a^6 - 2a^3b^3 + b^6$   
 62)  $a^6x + 128a^9x^4 + 4096a^{12}x^7$       63)  $a^9 - 3a^6b^3$   
 $+ 3a^3b^6 - b^9$       64)  $\frac{3}{8}a^5 - \frac{1}{20}a^4 - \frac{2}{15}a^3$



- 65)  $\frac{5}{12}a^3b^{-2} - \frac{17}{21} + \frac{9}{35}a^{-3}b^2$   
 $- \frac{32}{189}a^2b + \frac{4}{63}ab^4$   
 $\frac{2}{3}a^{-1}bc^{-2} - 12a^{-3}b^2c^{-6}$   
 $\frac{76}{105}a^4b^3 + \frac{19}{105}a^3b^4 + \frac{2}{7}a^2b^5$   
 $\frac{2827}{1620}a^4b^4 + \frac{37}{21}a^3b^5 - \frac{109}{42}a^2b^6 + \frac{27}{16}ab^7$   
 $- \frac{17}{105}a^3b^8x^{-4} - \frac{7691}{1260}b^{12} - \frac{160}{63}a^{-3}b^{16}x^4 + 7a^{-6}b^{20}x^8$   
 66)  $\frac{2}{11}a^4b^{-5} + \frac{1}{45}a^3b^{-2}$   
 67)  $\frac{1}{4}a^3b^{-1}c^6 + \frac{89}{36}ac^2 +$   
 68)  $\frac{4}{5}a^6b - \frac{144}{175}a^5b^2 -$   
 69)  $\frac{8}{15}a^5b^3 -$   
 70)  $\frac{9}{20}a^6b^4x^{-8}$   
 71)  $\frac{7}{9}a^3 - \frac{34}{15}a - \frac{541}{1512}a^{-1} - \frac{17}{30}a^{-3} - \frac{7}{9}a^{-5}$   
 $- \frac{1}{12}a - \frac{1333}{1680}a^{-1} - \frac{13}{56}a^{-3} + \frac{1}{7}a^{-5}$   
 $\frac{262}{405}a^2 + \frac{491}{270}ax^3 - x^6 - \frac{3}{2}x^{-1}x^9$   
 $\frac{31}{168}a^9b^{-2} - \frac{5}{16}a^6 - \frac{2}{5}a^9 + \frac{1}{3}a^6b^2 + \frac{3}{14}a^4 + \frac{9}{20}a^4b^2 -$   
 $\frac{3}{8}ab^4$   
 72)  $\frac{4}{15}a^3$   
 73)  $\frac{1}{3}a^3x^{-3} -$   
 74)  $\frac{5}{28}a^9b^{-4} +$   
 75)  $\frac{1}{6}a^6b^{-6} + \frac{4}{45}a^4b^{-4} + \frac{37}{756}ab^{-1} - \frac{2}{15}a^2b^{-2}$   
 $+ \frac{83}{126}a^{-1}b - \frac{5}{7}a^{-4}b^4$   
 76)  $a^3b^{-5}c + a^4b^{-4}c - 7a^5b^{-3}c$   
 $- 3a^6b^{-2}c + a^2b^{-2}c^3 - 2a^3b^{-1}c^3 - a^4c^3$   
 $- \frac{19}{12}a^5b^{-1} - \frac{63}{10}a^2b + \frac{1}{6}a^2 + \frac{8}{5}a^{-1}b^2 + \frac{18}{5}a^{-4}b^4$   
 77)  $2a^8b^{-2}$   
 78)  $\frac{1}{4}a^6b^{-1} - \frac{121}{480}a^3b + \frac{55}{48}b - \frac{3}{5}b^3 + \frac{19}{10}a^{-3}b^3 - a^{-6}b^3$   
 79)  $\frac{7}{18}a^3b^{-3} - \frac{107}{120}a^3 - \frac{311}{864}a^2b^3 + \frac{3}{7}a^3b^3 - \frac{11}{420}a^2b^6$   
 $- \frac{1}{2}ab^9$   
 80)  $\frac{25}{9}a^4b^{-4} + \frac{50}{27}ab^2 - \frac{9}{16}b^4 + \frac{5}{6}a^{-1}b^6 -$   
 $\frac{3}{4}b^2 + \frac{27}{80}a^{-2}b^6 - \frac{1}{2}a^{-3}b^8$   
 81)  $81a^4b^{-6}x^4 -$   
 82)  $81a^4b^2c^{-2}$   
 83)  $15b^5c^2x^{-7}$   
 84)  $\frac{6}{7}b^{-2}c^6x^{-4} + \frac{93}{100}b^{-1}c^6x^{-4} - \frac{8}{45}$   
 $- \frac{7}{15}c^6x^{-4} + \frac{122}{135}b - \frac{64}{189}b^2c^{-6}x^4$   
 85)  $\frac{16}{25}a^6c^{-6}x +$   
 $\frac{8}{21}c^3x^{-2} - \frac{1}{4}a^{-2}c^6x^{-3} + \frac{2}{21}a^{-4}c^9x^{-4} + \frac{1}{21}a^{-6}c^{12}x^{-5}$   
 86)  $\frac{4}{15}a^5b^3x^{-9} - \frac{5}{6}a^3b^4c^{-1}x^{-6} + \frac{289}{360}ab^5c^{-2}x^{-3} - \frac{1}{12}a^{-1}b^6c^{-3}$   
 $- \frac{1}{3}a^{-3}b^7c^{-4}x^3$   
 87)  $81a^4x^{-4}y^{-4} - 4489a^{-4}x^4y^{-4}$   
 $+ 2010a^{-4} - 225a^{-4}x^{-4}y^4$   
 $+ 14a^{-4}b^{-8}c^5d^4 - \frac{49}{4}a^{-8}b^{-6}c^4$   
 $\frac{3}{2}a^{19}b^{-8}c^{-11} + \frac{15}{16}a^{17}b^{-16}c^{-1} - \frac{142}{225}a^{16}b^{-13}c^{-3} +$   
 $\frac{17}{120}a^{14}b^{-21}c^7 - a^{11}b^{-26}c^{15}$   
 $\frac{37}{180}b^{-5}c^{-3}x^{10}y^5 - \frac{11}{240}b^{-2}c^{-4}x^8y^6 - \frac{1}{2}b^{-2}c^{-5}x^9y^7 +$   
 $\frac{445}{672}bc^{-6}x^7y^8 - \frac{3}{14}b^4c^{-7}x^5y^9$   
 88)  $a^4b^{-6} - 4b^{-10}c^6d^8$   
 89)  $\frac{8}{15}a^{21}c^{-21} -$   
 90)  $\frac{7}{18}b^{-8}c^{-1}x^{11}y^3 +$   
 91)  $a^2b - 2ab^4c^{-1}d^{-2}$   
 $+ \frac{4}{3}a^{-3}b^4c - a^{-1}b^3cd^{-1} + a^2b^{-3}cd - 2ad^{-1} + \frac{4}{3}a^{-3}c^2d$   
 $- a^{-1}b^{-1}c^2 - 2a^4b^{-1}c^{-1}d^{-1} + 4a^3b^2c^{-2}d^{-3} - \frac{8}{3}a^{-1}b^2d^{-1}$   
 $+ 2abd^{-2}$   
 92)  $\frac{2}{5}a^{10}b^{-5}c^{-15} + \frac{13}{90}a^9b^{-2}c^{-13} + \frac{7}{30}a^8bc^{-11}$   
 $+ \frac{3}{2}a^7b^4c^{-9} - \frac{15}{16}a^6b^7c^{-7} + \frac{9}{16}a^5b^{10}c^{-5}$   
 93)  $\frac{5}{2}ab^{-3}cx^2 -$



$$\begin{aligned}
& \frac{23}{45}c^2 + \frac{1021}{315}a^{-1}b^3c^3x^{-2} - \frac{109}{105}a^{-2}b^6c^4x^{-4} + \frac{100}{63}a^{-3}b^9c^5x^{-6} \\
& - \frac{8}{9}a^{-4}b^{12}c^6x^{-8} \quad 94) \frac{12}{35}a^4b^{-4} + \frac{71}{100}a^4b^{-3} - \frac{4213}{4032}b^{-1} \\
& - \frac{887}{1260}b^{-2} + \frac{127}{96} - \frac{5}{8}a^{-4}b^2 + \frac{17}{48}a^{-4}b - \frac{7}{10}a^4b^{-2} + \frac{1}{3}a^{-4} \\
95) & \frac{5}{9}a^6b^{-4} + \frac{1058}{3969}b^{-2} - \frac{37}{42} + \frac{4}{27}a^3b^{-4} - \frac{173}{378}a^{-6}b^2 \\
& + \frac{5}{16}a^{-6}b^4 + \frac{8}{45}a^{-3} - \frac{8}{21}a^{-6} + \frac{323}{315}a^{-3}b^{-2} - \frac{7}{12}b^{-4} \\
96) & \frac{19}{28}a^{-4}b^3 - \frac{9}{20}a^{-4}x^2 + \frac{417}{400}a^{-2}b^{-3}x^3 - \frac{1101}{1120}b^{-3}x^2 - \\
& \frac{5}{21}a^{-4}b^6x^{-2} - \frac{431}{560}a^{-2}x + \frac{3529}{4704} + \frac{8}{7}a^2b^{-6}x^3 - \frac{15}{28}a^4b^{-6}x^2 \\
& - \frac{3}{5}b^{-6}x^4 \quad 97) 15a^{12}b^{-16}x^{-11} - 46a^8b^{-14}x^{-8} + \\
& 43a^4b^{-12}x^{-5} - 40b^{-10}x^{-2} - 15a^{-4}b^{-8}x + 102a^{-8}b^{-6}x^4 \\
& - 27a^{-12}b^{-4}x^7 \quad 98) \frac{3}{10}a^9b^{-3}x^{-8} - \frac{533}{720}a^6b^{-2}x^{-6} + \\
& \frac{16}{15}a^3b^{-1}x^{-4} - \frac{275}{162}x^{-2} + \frac{19}{18}a^{-3}b - \frac{89}{81}a^{-6}b^2x^2 + \frac{2}{9}a^{-9}b^3x^4 \\
99) & \frac{1}{3}a^{-1}x^4y^{-10} + \frac{1139}{2268}ab^{-1}xy^{-6} - \frac{445}{1512}a^3b^{-2}x^{-2}y^{-2} \\
& - \frac{550}{189}a^5b^{-3}x^{-5}y^2 - \frac{47}{63}a^7b^{-4}x^{-8}y^6 + a^9b^{-5}x^{-11}y^{10} \\
100) & \frac{3}{14}a^7b^{-13}x^{11}y^{-5} - \frac{379}{560}a^8b^{-8}x^9y^{-9} + \frac{3}{5}a^5b^{-1}x^3y^{-7} \\
& - \frac{19}{28}abx^{-1}y^{-1} + \frac{3}{10}a^9b^{-3}x^7y^{-13} - \frac{8}{25}a^6b^4xy^{-11} + \\
& \frac{109}{70}a^2b^6x^{-3}y^{-5} - \frac{8}{5}a^{-1}b^{13}x^{-9}y^{-3} + \frac{2}{7}a^{-5}b^{15}x^{-13}y^3 \\
101) & \frac{9}{20}a^8b^{-17}x^{12}y^{-3} - \frac{2}{3}a^{10}b^{-11}x^8y^{-7} + \frac{3}{14}a^7b^{-3}xy^{-5} \\
& - \frac{73}{20}a^2b^{-1}x^{-2}y + \frac{5}{27}a^{12}b^{-5}x^4y^{-11} - \frac{5}{21}a^9b^3x^{-3}y^{-9} \\
& + \frac{163}{54}a^4b^5x^{-6}y^{-3} - \frac{2}{3}ab^{13}x^{-13}y^{-1} + 7a^{-4}b^{15}x^{-16}y^5 \\
102) & \frac{1}{6}a^6b^9x^{-12} - \frac{5}{3}a^2b^3x^{-4} + \frac{47}{28} + 4a^{-2}b^{-3}x^4 \\
& - \frac{275}{28}a^{-4}b^{-6}x^8 + \frac{33}{7}a^{-6}b^{-9}x^{12} + 9a^{-8}b^{-12}x^{16} - \\
& \frac{165}{14}a^{-10}b^{-15}x^{20} + \frac{27}{7}a^{-12}b^{-18}x^{24} \quad 103) \frac{15}{32}a^{14}b^5x^{-1}y^{-14} \\
& + \frac{5}{14}a^{10}b^3y^{-11} - \frac{5}{36}a^6bxy^{-8} - \frac{15}{8}a^2b^{-1}x^2y^{-5} - \frac{9}{16}a^{10}by^{-11} \\
& - \frac{3}{7}a^6b^{-1}xy^{-8} + \frac{1}{6}a^2b^{-3}x^2y^{-5} + \frac{9}{4}a^{-2}b^{-5}x^3y^{-2} + \frac{3}{2}a^6b^{-3}xy^{-8} \\
& + \frac{8}{7}a^2b^{-5}x^2y^{-5} - \frac{4}{9}a^{-2}b^{-7}x^3y^{-2} - 6a^{-6}b^{-9}x^4y \quad 104) \\
& \frac{7}{27}a^8b^{-9} + \frac{37}{48}a^6b^{-6}x - \frac{973}{576}a^4b^{-3}x^2 - \frac{77}{32}a^2x^3 + \frac{185}{96}b^3x^4 \\
& + \frac{75}{8}a^{-2}b^6x^5 - \frac{125}{8}a^{-4}b^9x^6 \quad 105) \frac{1}{15}a^3b^{-6}c^{-4}x \\
& - \frac{11}{105}a^2b^{-4}c^{-1}x^{-1} - \frac{38}{105}ab^{-2}c^2x^{-3} + \frac{991}{1470}c^5x^{-5} - \\
& \frac{95}{126}a^{-1}b^2c^8x^{-7} + \frac{20}{21}a^{-2}b^4c^{11}x^{-9} + \frac{2}{3}a^{-3}b^6c^{14}x^{-11} \\
106) & \frac{9}{14}a^4b^{-4}x^6 - \frac{3953}{1008}x^2 + \frac{7}{18}a^{-2}b^2 + \frac{9}{5}a^{-4}b^4x^{-2} + \\
& \frac{13}{10}a^{-6}b^6x^{-4} - \frac{2}{3}a^{-8}b^8x^{-6} \quad 107) \frac{16}{25}b^6c^{11}x^{-7}y^{-9} - \\
& \frac{127}{448}c^3x^{-3}y - \frac{7}{45}b^6c^6x^{-3}y^{-8} + \frac{111}{224}b^{-3}c^{-1}x^{-1}y^6 - \\
& \frac{47}{96}b^3c^2x^{-1}y^{-3} - \frac{3}{7}b^{-6}c^{-5}xy^{11} + \frac{887}{1008}c^{-2}xy^2 - \frac{5}{12}b^6cxy^{-7} \\
108) & \frac{1}{3}a^3b^{14}c^{-12}x^{-6} + \frac{2}{9}a^2b^9c^{-9}x^{-4} - \frac{1159}{540}ab^4c^{-6}x^{-2} - \\
& \frac{13}{4}b^{-1}c^{-3} + \frac{23}{40}a^{-1}b^{-6}x^2 + \frac{221}{16}a^{-2}b^{-11}c^3x^4 - \frac{27}{16}a^{-3}b^{-16}c^6x^6 \\
109) & 20a^8b^{12}c^{-18}x^{-11} + 3a^6b^9c^{-16}x^{-6} - 92a^4b^6c^{-14}x
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
& - 112a^2b^3c^{-12}x^4 + c^{-10}x^9 + 78a^{-2}b^{-3}c^{-8}x^{14} + \\
& 48a^{-4}b^{-6}c^{-6}x^{19} \quad 110) - 63ab^5c^4x^{-10} + 62a^3c^{-1}x^{-2} - \\
& 44a^{-1}b^5c^{-2}x^{-2} + 57a^4c^7x^{-11} - 15a^5b^{-5}c^{-6}x^6 + 28ac^{-7}x^6 \\
& - 37a^6b^{-5}c^2x^{-3} + 32a^{-3}b^5c^{-8}x^6 - 92a^2cx^{-3} + \\
& 66a^7b^{-5}c^{10}x^{-12} \quad 111) \frac{1}{4} \frac{6}{5} a^5b^{-4}x^8y^{-8} - \frac{2}{4} \frac{8}{5} a^4b^{-3}x^9y^{-9} \\
& + \frac{2}{2} \frac{3}{8} a^3b^{-2}x^{10}y^{-10} - \frac{1}{2} \frac{3}{10} a^2b^{-1}x^{11}y^{-11} + \frac{4}{5} ax^{12}y^{-12} + \\
& \frac{1}{4} \frac{2}{20} \frac{7}{20} bx^{13}y^{-13} - \frac{1}{11} \frac{5}{2} a^{-1}b^2x^{14}y^{-14} + \frac{4}{20} \frac{3}{20} a^{-2}b^3x^{15}y^{-15} + \\
& 2a^{-3}b^4x^{16}y^{-16} \quad 112) \frac{1}{2} a^5b^{12}c^{-7}x^{-6} - \frac{1}{60} a^4b^9c^{-5}x^{-5} \\
& - \frac{4}{360} a^3b^6c^{-3}x^{-4} - \frac{5}{600} a^2b^3c^{-1}x^{-3} - \frac{4}{720} acx^{-2} + \\
& \frac{1}{240} \frac{0}{40} \frac{3}{40} b^{-3}c^3x^{-1} - \frac{1}{480} \frac{3}{49} a^{-1}b^{-6}c^5 + \frac{2}{12} a^{-2}b^{-9}c^7x - \\
& \frac{2}{3} a^{-3}b^{-12}c^9x^2 \quad 113) \frac{5}{16} a^{17}b^{13}x^{-6}y^{-16} - \frac{9}{4} \frac{1}{5} a^{12}b^{10}x^{-4}y^{-12} \\
& + \frac{4}{2} \frac{1}{16} \frac{7}{600} a^7b^7x^{-2}y^{-8} + \frac{2}{3780} a^2b^4y^{-4} - \frac{2}{840} \frac{3}{40} a^{-3}bx^2 + \\
& \frac{1}{56} \frac{3}{56} a^{-8}b^{-2}x^4y^4 + \frac{4}{63} a^{-13}b^{-5}x^6y^8 - \frac{2}{18} a^{-18}b^{-8}x^8y^{12} \\
& 114) \frac{1}{6} a^{17}b^{-10}x^{10}y^{-10} + \frac{5}{108} a^{11}b^{-7}x^8y^{-7} - \frac{2}{405} \frac{4}{5} a^5b^{-4}x^6y^{-4} \\
& - \frac{1}{7920} \frac{7}{20} a^{-1}b^{-1}x^4y^{-1} - \frac{1}{495} a^{-7}b^2x^2y^2 + \frac{1}{7920} \frac{2}{20} \frac{0}{20} a^{-13}b^5y^5 \\
& + \frac{1}{594} \frac{7}{4} a^{-19}b^8x^{-2}y^8 - \frac{1}{96} a^{-25}b^{11}x^{-4}y^{11} - \frac{1}{4} a^{-31}b^{14}x^{-6}y^{14}
\end{aligned}$$

#### IV. Division mit zusammengesetzten Ausdrücken.

- 1)  $5a^4 - 7a^5 - 9a^6$
  - 2)  $5a^5 + 7a^4x - 4a^3x^2$
  - 3)  $3 + 5x^3 - 2x^6$
  - 4)  $2 - 5x^2 + 8x^4$
  - 5)  $8a$
  - 6)  $a^2 - 5ab + 6b^2$
  - 7)  $2x^5 -$
  - 8)  $17a^3 - 8a^2b + 13ab^2$
  - 9)  $7a^4x^3$
  - 10)  $8a^3 + 9a^2b^3 - 4ab^5$
  - 11)  $2a^4$
  - 12)  $6a^2 - 4a^2b^3 + 5a^3b^2$
  - 13)  $12a^{14}b$
  - 14)  $5a^3x^2 - 7a^2x^3 + 2ax^4$
  - 15)  $1 - 2x + 3x^2 - 4x^3 + 5x^4$
  - 16)  $1 - 2x +$
  - 17)  $3x^3 - 4x^2 + 5x - 6$
  - 18)  $9 +$
  - 19)  $3a^3x - 2a^2x^2 +$
  - 20)  $27a^2x - 27ax^3 + 9x^5 - a^{-1}x^7$
  - 21)  $3a^6b^2 + 4a^4b^4 - 6a^3b^5 - 5a^2b^6$
  - 22)  $16x^9 -$
  - 23)  $a^5 -$
  - 24)  $-7a^4x^{10} +$
  - 25)  $7a^8x^3 - 5a^6x^5 - 8a^4x^6$
  - 26)  $3a^{17} - 5a^{14}x^2 + 7a^{11}x^4$
- $96x^7y + 216x^5y^2 - 216x^3y^3 + 81xy^4$   
 $5a^4b + 10a^3b^2 - 10a^2b^3 + 5ab^4 - b^5$   
 $2a^6x^8 + 3a^9x^5 - 4a^{11}x^3$   
 $+ 6a^3x^9 \text{ Rest } + 77a^5x^{19}$



- $-6a^8x^6 - 2a^5x^8$       27)  $6a^5 - 5a^3 + 2a^2$       28)  $7a^5$   
 $+ 9a^3 - 1$       29)  $6c^3 + 9bc^2 - 3b^2c$       30)  $4x^3 +$   
 $3x^2 + 2x + 1$       31)  $11z + 66z^2 + 99z^3$       32)  $16a^4b$   
 $+ 24a^3b^2 + 14b^5$       33)  $15x + 9ax^3 - 27a^2x^5$   
34)  $5ax - 4bx^2 + 9cx^3$       35)  $6a^6 + 9a^5x - 15a^4x^2$   
 $- 12a^3x^3$       36)  $15a^3x^4 + 21a^4x^3 - 9a^5x^2 - 12a^6x$   
37)  $4 + 6x + 9x^2$       38)  $25a^2x^2 + 10a^3x^4 + 4a^4x^6$   
39)  $7ax - 4bx^2$       40)  $7a^2b^3 + 6a^3b$       41)  $25 -$   
 $15x^2 + 9x^4$       42)  $27 + 18x + 12x^2 + 8x^3$   
43)  $8a^6x^4 + 28a^4bx^7 + 98a^2b^2x^{10} + 343b^3x^{13}$   
44)  $81x^4y^4 - 108x^3y^5 + 144x^2y^6 - 192xy^7 + 256y^8$   
45)  $729x^6y^3 - 567x^5y^5 + 441x^4y^7 - 343x^3y^9$   
46)  $16x^8 + 24x^6 + 54x^2 + 81$       47)  $x + 6x^3 +$   
 $27x^5 + 54x^7 + 81x^9$       48)  $a^4 - 4a^3x + 12a^2x^2$   
 $- 16ax^3 + 16x^4$       49)  $b^8 - 12b^6x + 108b^4x^2 -$   
 $432b^2x^3 + 1296x^4$       50)  $a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$   
51)  $a^6 + 6a^5x + 24a^4x^2 + 56a^3x^3 + 96a^2x^4 + 96ax^5$   
 $+ 64x^6$       52)  $64 + 288x^2 + 864x^4 + 1512x^6 +$   
 $1944x^8 + 1458x^{10} + 729x^{12}$       53)  $a^8 + a^7b +$   
 $a^6b^2 + a^2b^6 + ab^7 + b^8$       54)  $1 + 2x - 32x^5 -$   
 $64x^6$       55)  $1 - 2x + 2x^2 - 2x^3 + 2x^4 - x^5$   
56)  $256a^{16} + 384a^{14}x + 576a^{12}x^2 + 2916a^4x^6 +$   
 $4374a^2x^7 + 6561x^8$       57)  $\frac{3}{4}a^3b^{-3} - \frac{4}{7}a^2b^{-1}$   
58)  $\frac{5}{9}a^3x^{-4} - \frac{3}{2}a^{-1}x$       59)  $\frac{2}{7}ab^{-3}x^3 - \frac{1}{2}a^{-1}bx +$   
 $a^{-2}b^3x^{-3}$       60)  $\frac{1}{2}a^2x - \frac{4}{5}abc^{-1}x^2 + 3b^2c^{-2}x^3$   
61)  $\frac{3}{4}a^4b^{-2} - \frac{4}{5}a^2b^{-1} + \frac{5}{6}$       62)  $\frac{5}{7}a^2b^{-1} - \frac{1}{4} - \frac{1}{9}a^{-2}b$   
63)  $\frac{2}{5}a - \frac{5}{6}a^{-1}x^2 + \frac{3}{4}a^{-3}x^4$       64)  $\frac{1}{5}a^3b^{-2} - \frac{1}{2}b^2 +$   
 $\frac{2}{3}a^{-3}b^2$       65)  $\frac{2}{15}a^3b^3 - \frac{3}{4}ab^2 + \frac{2}{10}a^{-1}b$       66)  $\frac{4}{9}ab^{-3}c^6$   
 $- \frac{6}{5}b^{-1}c^3 + \frac{8}{3}a^{-2}b^3c^{-3}$       67)  $\frac{7}{8}a^3b^{-4} - \frac{3}{8}ab^{-4} + \frac{4}{15}a^{-1}b^{-1}$   
68)  $\frac{4}{9}a^4b^{-9}x - \frac{5}{6}a^3b^{-6}x^3 + 4a^2b^{-3}x^5$       69)  $8a^{-3}b^6$   
 $- \frac{4}{5}a^{-1}b^5 - \frac{2}{9}ab^4 + \frac{4}{7}a^3b^3$       70)  $\frac{1}{3}a^6b^3x^{-2} + \frac{4}{5}a^3b^{-2}x$   
 $- 3b^{-7}x^4$       71)  $\frac{4}{7}a^4cx^{-3} - \frac{8}{9}a^3bx^{-2} - \frac{2}{5}a^2b^2c^{-1}x^{-1}$   
72)  $\frac{3}{7}a^2b^{-2} - \frac{4}{5}ab^{-1} + \frac{2}{9} - 3a^{-1}b - 5a^{-2}b^2$       73)  $\frac{2}{3}a^4$   
 $+ \frac{3}{4}a^2b - \frac{3}{7}b^2 + a^{-2}b^3 - 2a^{-4}b^4$       74)  $\frac{3}{4}a^3b^{-6} -$   
 $\frac{6}{7}ab^{-2} + \frac{4}{5}a^{-1}b^2 - \frac{9}{8}a^{-3}b^6 - \frac{3}{5}a^{-5}b^{10}$       75)  $\frac{3}{5}a^3cx^{-3}$   
 $+ \frac{2}{7}a^2bx^{-2} - \frac{3}{8}ab^2c^{-1}x^{-1} - \frac{4}{9}b^3c^{-2}$       76)  $\frac{3}{4}a^3b^{-6} +$



- $\frac{4}{5}ab^{-2} - \frac{3}{4} - 2a^{-1}b^2 + \frac{1}{3}a^{-2}b^4$       77)  $\frac{4}{9}a^5 - \frac{6}{5}a^3 +$   
 $\frac{8}{3}a - 4a^{-1} - \frac{1}{5}a^{-3} + \frac{4}{3}a^{-5}$       78)  $\frac{5}{8}a^6b^{-10} - \frac{3}{4}a^4b^{-6}$   
 $- \frac{9}{16}a^2b^{-2} + \frac{1}{3}b^2 - \frac{5}{12}a^{-2}b^6 - \frac{9}{8}a^{-4}b^{10}$       79)  $\frac{2}{125}a^3$   
 $+ \frac{9}{50}a^2b^2 + \frac{3}{20}ab^4 + \frac{1}{8}b^6$       80)  $\frac{8}{256}a^4b^{-7} - \frac{2}{160}a^2b^{-3}$   
 $+ \frac{9}{100}b - \frac{6}{125}a^{-2}b^5 + \frac{1}{625}a^{-4}b^9$       81)  $\frac{8}{125}x^{10}y^{-6} +$   
 $\frac{1}{175}x^5y^{-1} + \frac{1}{245}y^4 + \frac{2}{343}x^{-5}y^9$       82)  $\frac{1}{16}a^4x^{-8} +$   
 $\frac{1}{12}ax^{-5} + \frac{4}{27}a^{-5}x + \frac{1}{81}a^{-8}x^4$       83)  $\frac{1}{16}a^{-4}b^{12}x^{-8} +$   
 $\frac{1}{6}a^{-1}b^3x^{-5} + \frac{1}{3}a^2b^{-6}x^{-2} + \frac{8}{27}a^5b^{-15}x + \frac{1}{81}a^8b^{-24}x^4$   
84)  $2a^2x^7 - 5a^4x^4 - 7a^6x$  Rest  $-101a^{11}x^{-1} +$   
 $12a^{13}x^{-4}$       85)  $3ax^4 + 8a^2 - 7a^3x^{-4}$  Rest  $2a^6x^{-5}$   
 $- 3a^7x^{-9}$       86)  $5a^{-1}x^2 - 3c^2x^{-1} - 8ac^4x^{-4}$  Rest  
 $- 7a^5c^3x^{-5} + 8a^6c^5x^{-8}$       87)  $3a^{-6}b^6x^{-4} + 8a^{-2}b^8x^{-7} -$   
 $6a^2b^{10}x^{-10}$  Rest  $3a^3b^9x^{-8} - 4a^7b^{11}x^{-11}$       88)  $\frac{3}{8}a^3b^{-3}x^{-1}$   
 $- \frac{1}{4}a + \frac{1}{3}a^{-1}b^3x$  Rest  $-ab + 2a^{-1}b^4x + 3a^{-3}b^7x^2$   
89)  $\frac{8}{27}bx^2 - 2a^{-2}b^4 + \frac{9}{2}a^{-4}b^7x^{-2} - \frac{2}{8}a^{-6}b^{10}x^{-4}$  Rest  
 $2a^{-3}b^8x^{-5} - 3a^{-5}b^{11}x^{-7} - 4a^{-7}b^{14}x^{-9}$       90)  $\frac{2}{9}a^4b^2x^{-2}y^3$   
 $- \frac{3}{2}a^5x^{-3}y^7 - \frac{5}{3}a^6b^{-2}x^{-4}y^{11} + \frac{1}{4}a^7b^{-4}x^{-5}y^{15}$  Rest  
 $- a^7b^{-3}x^{-5}y^{10} + a^8b^{-5}x^{-6}y^{14} - a^9b^{-7}x^{-7}y^{18}$       91)  
 $\frac{4}{9}a^8b^{-18}x^{-1}y^2 - \frac{2}{81}a^6b^{-15} + \frac{6}{125}a^4b^{-12}xy^{-2} - \frac{3}{16}a^2b^{-9}x^2y^{-4}$   
 $- \frac{9}{4}b^{-6}x^3y^{-6}$  Rest  $-ab^{-2}x^8y^{-11} - a^{-1}bx^9y^{-13} +$   
 $2a^{-3}b^4x^{10}y^{-15}$       92)  $a - ax + ax^2 - ax^3 + ax^4 - \dots;$   
Rest  $-ax^5$       93)  $cx^{-1} + cx^{-2} + cx^{-3} + cx^{-4} + cx^{-5} + \dots;$   
Rest  $cx^{-6}$       94)  $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3 + 5x^4 + 6x^5 + \dots;$   
Rest  $7x^6 - 6x^7$       95)  $\frac{2}{3}ab^{-1} - b^{-1}x - \frac{8}{9}ab^{-2}x + \frac{4}{3}b^{-2}x^2$   
 $+ \frac{3}{27}ab^{-3}x^2 - \frac{1}{9}b^{-3}x^3;$  Rest  $- \frac{1}{27}ab^{-3}x^3 + \frac{1}{27}b^{-3}x^4$   
96)  $1 + 3x + 6x^2 + 10x^3 + 15x^4 + 21x^5 + \dots;$   
Rest  $28x^6 - 48x^7 + 21x^8$       97)  $2 + x + 25x^2 +$   
 $37x^3 + 337x^4 + 781x^5 + \dots;$  Rest  $4825x^6 + 9372x^7$   
98)  $2 + 3x + 2x^2 + 3x^3 + \frac{7}{2}x^4 + \frac{1}{4}x^5 + \dots;$  Rest  
 $\frac{3}{4}x^6 - 3x^7 - \frac{7}{2}x^8 - \frac{1}{4}x^9$       99)  $5 - 3x + 15x^2$   
 $- 19x^3 + 51x^4 - 87x^5 + \dots;$  Rest  $191x^6 - 363x^7$   
 $+ 174x^8$       100)  $1 + 3x + 7x^2 + 17x^3 + 39x^4$   
 $+ 89x^5 + \dots;$  Rest  $199x^6 - 156x^7 - 356x^8$   
101)  $4 + 7\frac{2}{3}x + 3\frac{5}{9}x^2 - 8\frac{1}{27}x^3 - 16\frac{5}{81}x^4 - 8\frac{1}{243}x^5;$   
Rest  $48\frac{8}{243}x^6 + 43\frac{2}{243}x^7$       102)  $1 + 4x + 9x^2 + 16x^3$   
 $+ 25x^4 + 36x^5 + \dots;$  Rest  $49x^6 - 83x^7 + 36x^8$



- 103)  $x + 2 + 4x^{-1} + 8x^{-2} + 21x^{-3} + 54x^{-4} + \dots$ ; Rest  $132x^{-2} + 63x^{-3} + 162x^{-4}$   
 $+ \frac{4}{27}x^4 + \frac{8}{27}x^5 + \dots$ ; Rest  $-\frac{23}{27}x^6 - \frac{4}{9}x^7 + \frac{8}{27}x^8$   
 104)  $\frac{1}{3} + x - \frac{2}{9}x^2 - \frac{5}{9}x^3$   
 $+ \frac{4}{27}x^4 + \frac{8}{27}x^5 + \dots$ ; Rest  $-\frac{23}{27}x^6 - \frac{4}{9}x^7 + \frac{8}{27}x^8$   
 105)  $2 - 3x + 4x^2 - 16x^3 + 24x^4 - 52x^5 + \dots$ ; Rest  $128x^6 - 224x^7 + 260x^8$   
 $3x^2 + \frac{19}{4}x^3 + \frac{23}{4}x^4 + \frac{29}{8}x^5 + \dots$ ; Rest  $\frac{19}{2}x^6 + \frac{13}{8}x^7$   
 $- \frac{161}{8}x^8 - \frac{115}{4}x^9 - \frac{145}{8}x^{10}$   
 106)  $2 + \frac{5}{2}x + 3x^2 + \frac{19}{4}x^3 + \frac{23}{4}x^4 + \frac{29}{8}x^5 + \dots$ ; Rest  $\frac{19}{2}x^6 + \frac{13}{8}x^7$   
 $- \frac{161}{8}x^8 - \frac{115}{4}x^9 - \frac{145}{8}x^{10}$   
 107)  $2 + 5x + 8x^2 + \frac{29}{2}x^3 + \frac{117}{4}x^4 + \frac{475}{8}x^5 + \dots$ ; Rest  $238\frac{1}{8}x^6 - 123\frac{3}{8}x^7 + 118\frac{3}{4}x^8$   
 108)  $5 + 15x + 17x^2 - 24x^3 - 150x^4 - 330x^5 + \dots$ ; Rest  $-240x^6 + 1650x^7$

### V. Potenzirung einfacher Ausdrücke.

- 1)  $a^3b^3c^3$       2)  $49a^2c^2x^2$       3)  $a^{20}$       4)  $x^{35}$   
 5)  $a^{3x}$       6)  $x^{mn}$       7)  $343x^{3r}$       8)  $625a^{4m}$   
 9)  $27a^6b^3x^9$       10)  $625a^{20}b^8x^{16}$       11)  $64a^6b^8$   
 12)  $81a^8b^{10}$       13)  $-125a^{12}$       14)  $2401a^{12}$       15)  $4096a^{18}$   
 16)  $-15625a^{12}b^{18}$       17)  $-134217728a^{63}b^{54}$       18)  
 $-1953125b^{18}x^{45}$       19)  $49a^{6x}$       20)  $-125b^{6n+3}$   
 21)  $-1953125a^{9x}$       22)  $729a^{6x}$       23)  $a^4b^4x^{-4}$   
 24)  $\frac{16}{25}b^{-2}c^2x^2y^{-2}$       25)  $\frac{4}{81}a^4b^2x^6y^{-8}$       26)  $\frac{25}{81}a^4b^6x^{-10}$   
 27)  $-\frac{125}{27}a^9c^{12}x^{-6}y^{-3}$       28)  $2401a^8b^{12}x^{-4n}$   
 29)  $-\frac{27}{125}a^{3x}b^{-3m-6}c^{3n-3}$       30)  $\frac{16807}{243}a^{10}b^{-5x+5}c^{5m}$   
 $x^{10n+15}y^{-20}z^{-15}$       31)  $\frac{1024}{59049}a^{20}b^{-50}x^{10}$   
 32)  $\frac{6561}{256}a^{24}b^{-40}x^{16}$       33)  $-\frac{262144}{19683}a^{36}b^{27}x^{-45}$   
 34)  $-729a^{36}b^{12}x^{-42}$       35)  $64a^{42}b^{18}x^{-48}$       36)  $5192$   
 37)  $60a^6$       38)  $124a^{12}$       39)  $100a^{10}$       40)  $200a^{20}$   
 41)  $1010a^{18}$       42)  $300a^{20}$       43)  $\frac{32}{75}$       44)  $\frac{1715}{36}$   
 45)  $\frac{40}{9}$       46)  $\frac{15}{2}$       47)  $\frac{2}{9}a^{-5}$       48)  $\frac{72}{25}a^5b^{-5}c^4x^{-1}$   
 49)  $\frac{2}{15}ab^6c^{-1}d^{-6}$       50)  $\frac{625}{384}a^{17}b^{-32}$       51)  $\frac{3}{5}a^{-18}b^{18}$   
 52)  $\frac{5}{64}abc^2d^{-4}$       53)  $a^4b^5c^6d^{-7}e^{-8}$       54)  $\frac{49}{10935}$   
 55)  $\frac{715}{12}$       56)  $\frac{5}{243}$       57)  $\frac{1}{24}$       58)  $\frac{20}{49}$   
 59)  $\frac{7}{2430}$       60)  $88$       61)  $1377$       62)  $1$   
 63)  $4$       64)  $a^{-13}c^3x^2$       65)  $a^{-10}b^2x^2$       66)  $a^{-14}c^3x^4$   
 67)  $a^{-1}b^2c^{-9}x^3$       68)  $a^{-12}b^{15}c^{34}x^{-37}$



**VI. Quadrirung zusammengesetzter Ausdrücke.**

- 1)  $c^2 + 2cx + x^2$
- 2)  $25a^2 + 70ab + 49b^2$
- 3)  $16a^2 + 24ab + 9b^2$
- 4)  $289a^2 + 442ab + 169b^2$
- 5)  $121a^2 - 154ab + 49b^2$
- 6)  $81a^2 - 234ax + 169x^2$
- 7)  $9a^4 + 12a^3 + 4a^2$
- 8)  $64a^6 - 80a^4 + 25a^2$
- 9)  $225a^{10}b^2 - 210a^6b^4 + 49a^2b^6$
- 10)  $81a^6x^4 - 306a^7x^7 + 289a^8x^{10}$
- 11)  $81a^{2x} + 252a^x + 196$
- 12)  $169 - 130e^{2x} + 25e^{4x}$
- 13)  $4a^{2m} - 28a^{m+n} + 49a^{2n}$
- 14)  $64b^{2x} - 336b^{x+y} + 441b^{2y}$
- 15)  $49b^{2x+2} - 154b^{3x} + 121b^{4x-2}$
- 16)  $289a^{10}b^{2x-6} - 272a^{n+5}b^{x+1} + 64a^{2n}b^8$
- 17)  $\frac{1}{9}a^2 + \frac{4}{15}ab + \frac{4}{25}b^2$
- 18)  $\frac{9}{64}a^2 - \frac{5}{8}ax + \frac{25}{36}x^2$
- 19)  $81a^2b^{-2} - 72 + 16x^{-2}b^2$
- 20)  $\frac{1}{4}a^2b^{-2} - \frac{2}{5}a + \frac{4}{25}b^2$
- 21)  $4a^8b^{-2}x^{-6} - 56a^3bx^{-2} + 49a^{-2}x^2$
- 22)  $\frac{25}{16}a^4x^{-2} - \frac{7}{4}a^5x^{-3} + \frac{49}{100}a^6x^{-4}$
- 23)  $\frac{9}{16}a^4b^2x^{-8} - \frac{3}{7}a^3b^{-2}x^{-3} + \frac{4}{49}a^2b^{-6}x^2$
- 24)  $\frac{25}{4}a^2b^6c^{-8} - 35ab^2c^{-1} + 49b^{-2}c^6$
- 25)  $\frac{25}{64}a^2b^{-6}x^4 - \frac{15}{14}a^{-1}b^{-2}x^3 + \frac{36}{49}a^{-4}b^2x^2$
- 26)  $\frac{4}{9}a^4b^2x^{-10} + ax^{-3} + \frac{9}{16}a^{-2}b^{-2}x^4$
- 27)  $\frac{81}{100}a^4b^{-6}x^2 - \frac{3}{2}a^3b^{-2}x^{-1} + \frac{25}{36}a^2b^2x^{-4}$
- 28)  $\frac{64}{81}a^{-6}b^2x^4 - \frac{20}{3}a^{-2}b^{-1}x^3 + \frac{225}{16}a^2b^{-4}x^2$
- 29)  $\frac{9}{64}a^{2m-2} - \frac{5}{12}a^{m+n} + \frac{25}{81}a^{2n+2}$
- 30)  $\frac{25}{6}a^{4m+6}b^{2n} - \frac{5}{4}a^{m-1}b^{3m}$
- 31)  $a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2$
- 32)  $4a^2 + 12ab + 9b^2 + 16ac + 24bc + 16c^2$
- 33)  $49a^2 + 42ab + 9b^2 - 56ac - 24bc + 16c^2$
- 34)  $81a^2 - 126ax + 49x^2 - 144ay + 112xy + 64y^2$
- 35)  $16x^4 - 40x^3 + 73x^2 - 60x + 36$
- 36)  $1 - 4x + 10x^2 - 12x^3 + 9x^4$
- 37)  $4 - 20x - 3x^2 + 70x^3 + 49x^4$
- 38)  $x^6 - 4x^7 + 12x^8 - 16x^9 + 16x^{10}$
- 39)  $64x^{12} - 96x^{10} - 12x^8 + 36x^6 + 9x^4$
- 40)  $225a^8 + 570a^{15} + 151a^{22} - 266a^{29} + 49a^{36}$
- 41)  $529b^{10} - 690b^{14} - 1109b^{18} + 870b^{22} + 841b^{26}$
- 42)  $121x^{20} - 286x^{17} + 543x^{14} - 442x^{11} + 289x^8$
- 43)  $81x^{14} - 198x^{12} - 113x^{10} + 286x^8 + 169x^6$
- 44)  $9 - 30a^2x + 61a^4x^2 - 60a^6x^3 + 36a^8x^4$
- 45)  $25a^6b^2 + 60a^5b^3 - 34a^4b^4 - 84a^3b^5 + 49a^2b^6$
- 46)  $36a^{10}x^2 - 84a^8x^3 - 47a^6x^4 + 112a^4x^5 + 64a^2x^6$
- 47)  $25x^6y^4$



- $-70x^5y^6 + 129x^4y^8 - 112x^3y^{10} + 64x^2y^{12}$  48)  
 $81a^2x^{10} - 90a^3x^8 - 101a^4x^6 + 70a^5x^4 + 49a^6x^2$   
 49)  $9a^2 + 24ab + 16b^2 + 30ac + 40bc + 25c^2 + 36ad$   
 $+ 48bd + 60cd + 36d^2$  50)  $4 - 12x - 7x^2 +$   
 $44x^3 - 14x^4 - 40x^5 + 25x^6$  51)  $25 - 80x -$   
 $26x^2 + 214x^3 - 31x^4 - 126x^5 + 49x^6$  52)  $9 -$   
 $24x - 14x^2 + 40x^3 + 61x^4 - 48x^5 - 60x^6 + 36x^8$   
 53)  $9 - 42x^2 + 19x^4 + 94x^6 - 31x^8 - 40x^{10} + 16x^{12}$   
 54)  $a^2 + 2abx + (b^2 + 2ac)x^2 + 2(ad + bc)x^3 +$   
 $(2bd + c^2)x^4 + 2cdx^5 + d^2x^6$  55)  $a^2 + 2abx$   
 $+ (b^2 + 2ac)x^2 + 2(ad + bc)x^3 + (2bd + c^2 + 2ae)x^4$   
 $+ 2(cd + be)x^5 + (d^2 + 2ce)x^6 + 2dex^7 + e^2x^8$   
 56)  $49 + 70x - 17x^2 - 58x^3 + 45x^4 + 52x^5 - 20x^6$   
 $- 16x^7 + 16x^8$  57)  $16a^{10}x^2 - 40a^9x^4 - 23a^8x^6$   
 $+ 116a^7x^8 - 34a^6x^{10} - 84a^5x^{12} + 49a^4x^{14}$   
 58)  $49a^{14}b^4 - 84a^{13}b^5 + 148a^{12}b^6 - 138a^{11}b^7 +$   
 $100a^{10}b^8 - 48a^9b^9 + 9a^8b^{10}$  59)  $25 - 90x -$   
 $29x^2 + 268x^3 - 105x^4 + 156x^5 + 35x^6 - 426x^7$   
 $+ 282x^8 - 260x^9 + 169x^{10}$  60)  $25 - 60a^4x^2$   
 $- 70a^6x^3 + 116a^8x^4 - 6a^{10}x^5 - 47a^{12}x^6 - 4a^{14}x^7$   
 $+ 190a^{16}x^8 - 144a^{18}x^9 + 81a^{20}x^{10}$  61)  $25a^{14}x^2$   
 $+ 70a^{13}x^4 + 159a^{12}x^6 + 244a^{11}x^8 + 307a^{10}x^{10} +$   
 $282a^9x^{12} + 213a^8x^{14} + 108a^7x^{16} + 36a^6x^{18}$   
 62)  $36a^{10}b^2 - 120a^9b^3 - 44a^8b^4 + 336a^7b^5 - 148a^6b^6$   
 $+ 196a^5b^7 + 48a^4b^8 - 512a^3b^9 + 345a^2b^{10} - 308ab^{11}$   
 $+ 196a^0b^{12}$  63)  $\frac{9}{16}a^2 - \frac{1}{3}ab + \frac{4}{81}b^2 + \frac{1}{2}ac -$   
 $\frac{4}{27}bc + \frac{1}{9}c^2$  64)  $\frac{9}{25}a^2 + \frac{12}{35}ab + \frac{4}{49}b^2 - \frac{3}{4}ac -$   
 $\frac{5}{14}bc + \frac{25}{64}c^2$  65)  $\frac{1}{9}a^6 - \frac{1}{3}a^3 + \frac{9}{4} - 3a^{-3} + 9a^{-6}$   
 66)  $\frac{25}{36}x^6 - \frac{3}{2}x^5 + \frac{103}{50}x^4 - \frac{27}{20}x^3 + \frac{9}{16}x^2$  67)  $\frac{4}{25}a^8b^{-4}$   
 $- \frac{16}{35}a^4b^{-2} + \frac{668}{245} - \frac{24}{7}a^{-4}b^2 + 9a^{-8}b^4$  68)  $\frac{9}{16}a^6b^{-4}$   
 $- \frac{1}{3}a^4b^{-2} + \frac{4}{81}a^2 - \frac{5}{4}a^3 + \frac{10}{27}ab^2 + \frac{25}{36}b^4$  69)  $\frac{4}{9}a^6b^{-4}$   
 $+ a^3b^{-2} - \frac{101}{48} - 3a^{-3}b^2 + 4a^{-6}b^4$  70)  $\frac{9}{16}a^6b^2 +$   
 $\frac{1}{2}a^3b^3 - \frac{79}{18}b^4 - 2a^{-3}b^5 + 9a^{-6}b^6$  71)  $4a^6b^{-2}x^{-6}$   
 $- 28a^5b^{-3}x^{-4} + 49a^4b^{-4}x^{-2} + 12a^3b^{-4}x^{-1} - 42a^2b^{-5}x$   
 $+ 9b^{-6}x^4$  72)  $25a^{14}b^{-4}x^{-4} - 30a^9b^{-5}x^{-1} -$   
 $81a^4b^{-6}x^2 + 54a^{-1}b^{-7}x^5 + 81a^{-6}b^{-8}x^8$  73)  $\frac{16}{9}a^2c^{-6}$



- $+ \frac{16}{21}abc^{-3} - \frac{372}{245}b^2 - \frac{12}{35}a^{-1}b^3c^3 + \frac{9}{25}a^{-2}b^4c^6$  74)  
 $\frac{25}{81}a^2b^{-2}x^6 - \frac{5}{6}a^3b^{-1}x^4 + \frac{17}{144}a^4x^2 + \frac{3}{5}a^5b + \frac{4}{25}a^6b^2x^{-2}$   
 75)  $\frac{4}{25}a^4b^2x^{-4} - \frac{2}{3}a^5x^{-1} + \frac{17}{180}a^6b^{-2}x^2 + \frac{5}{4}a^7b^{-4}x^5 +$   
 $\frac{9}{16}a^8b^{-6}x^8$  76)  $\frac{9}{16}a^2x^4y^{-2} - \frac{5}{4}a^3x + \frac{17}{180}a^4x^{-2}y^2$   
 $+ \frac{2}{3}a^5x^{-5}y^4 + \frac{4}{25}a^6x^{-8}y^6$  77)  $\frac{16}{25}a^{-6}x^4y^6 - \frac{28}{15}a^{-4}x^5y^4$   
 $+ \frac{199}{252}a^{-2}x^6y^2 + \frac{5}{6}x^7 + \frac{25}{196}a^2x^8y^{-2}$  78)  $\frac{9}{16}a^8b^2c^{-2}x^{-6}$   
 $- \frac{5}{8}a^5x^{-4} + \frac{25}{144}a^2b^{-2}c^2x^{-2} - \frac{4}{3}a^2b^{-2}cx^{-2} + \frac{20}{27}a^{-1}b^{-4}c^3$   
 $+ \frac{64}{81}a^{-4}b^{-6}c^4x^2$  79)  $81a^6b^{10}c^{-2}x^{-14} - 126a^5b^8c^{-4}x^{-11}$   
 $- 41a^4b^6c^{-6}x^{-8} + 124a^3b^4c^{-8}x^{-5} - 17a^2b^2c^{-10}x^{-2} -$   
 $30ac^{-12}x + 9b^{-2}c^{-14}x^4$  80)  $\frac{25}{36}a^8b^{-10}x^6y^{-4} -$   
 $a^7b^{-7}x^4y^{-3} + \frac{983}{300}a^6b^{-4}x^2y^{-2} - \frac{667}{270}a^5b^{-1}y^{-1} + \frac{799}{240}a^4b^2x^{-2}$   
 $- \frac{7}{9}a^3b^5x^{-4}y + \frac{4}{81}a^2b^8x^{-6}y^2$  81)  $625 - 1500x +$   
 $1350x^2 - 540x^3 + 81x^4$  82)  $81a^4 - 432a^3x +$   
 $864a^2x^2 - 768ax^3 + 256x^4$  83)  $81a^8b^4 - 756a^7b^6$   
 $+ 2646a^6b^8 - 4116a^5b^{10} + 2401a^4b^{12}$  84)  $\frac{81}{256}a^8$   
 $- \frac{45}{32}a^9 + \frac{75}{32}a^{10} - \frac{125}{72}a^{11} + \frac{625}{1296}a^{12}$  85)  $\frac{16}{81}a^8x^8$   
 $- \frac{32}{45}a^9x^7 + \frac{24}{25}a^{10}x^6 - \frac{72}{125}a^{11}x^5 + \frac{81}{625}a^{12}x^4$   
 86)  $\frac{256}{625}x^8y^{-4} - \frac{128}{75}x^5 + \frac{8}{3}x^2y^4 - \frac{50}{27}x^{-1}y^8 + \frac{625}{1296}x^{-4}y^{12}$   
 87)  $625a^8b^4x^{-8} - 3500a^9b^2x^{-5} + 7350a^{10}x^{-2} -$   
 $6860a^{11}b^{-2}x + 2401a^{12}b^{-4}x^4$  88)  $16a^{12}b^{-8}c^4x^{-4}$   
 $- 96a^{10}b^{-3}cx^{-5} + 216a^8b^2c^{-2}x^{-6} - 216a^6b^7c^{-5}x^{-7} +$   
 $81a^4b^{12}c^{-8}x^{-8}$  89)  $81a^4b^{-8}c^{-12}x^8 - 1188a^5b^{-5}c^{-11}x^5$   
 $+ 6534a^6b^{-2}c^{-10}x^2 - 15972a^7bc^{-9}x^{-1} + 14641a^8b^4c^{-8}x^{-4}$   
 90)  $81a^{-4}b^8c^{-16}x^{12} - 864a^{-1}b^5c^{-11}x^7 + 3456a^2b^2c^{-6}x^2$   
 $- 6144a^5b^{-1}c^{-1}x^{-3} + 4096a^8b^{-4}c^4x^{-8}$  91)  $\frac{16}{81}a^8b^4x^{-12}$   
 $- \frac{8}{9}a^7x^{-7} + \frac{3}{2}a^6b^{-4}x^{-2} - \frac{9}{8}a^5b^{-8}x^3 + \frac{81}{256}a^4b^{-12}x^8$   
 92) 4489 93) 7921 94) 613089 95) 717409  
 96) 908209 97) 7529536 98) 5764801  
 99) 34012224 100) 99940009 101) 784168009  
 102) 594823321 103) 5489031744 104) 351298031616  
 105) 19045932049 106) 4347792138496  
 107) 15265297568889 108) 26,01 27,04  
 109) 26,998416 27,008809 110) 26,99945521  
 27,00049444 111) 26,9999748225 27,0000787456  
 112) 26,999995607104 27,000005999409  
 113) 23,7169 23,8144 114) 23,794884 23,804641



|                        |                      |                    |
|------------------------|----------------------|--------------------|
| 115) 23,79976225       | 23,80073796          | 116) 23,7999573904 |
| 23,8000549609          | 117) 23,799996418576 |                    |
| 23,800006175625        | 118) 85,9329         | 86,1184            |
| 119) 85,988529         | 86,007076            | 120) 85,99965696   |
| 86,00151169            | 121) 85,9998424321   | 86,0000279044      |
| 122) 85,999990809924   | 86,000009357161      |                    |
| 123) 85,99999822881856 | 86,000000008354225   |                    |

### VIII. Kubirung zusammengesetzter Ausdrücke.

- 1)  $c^3 + 3c^2x + 3cx^2 + x^3$
- 2)  $a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
- 3)  $a^9 + 3a^7 + 3a^5 + a^3$
- 4)  $125x^6 + 300x^5 + 240x^4 + 64x^3 + 756a^8x^5 + 216a^9x^6$
- 5)  $343a^6x^3 + 882a^7x^4$
- 6)  $125a^3 - 225a^2b + 135ab^2 - 27b^3$
- 7)  $27a^3 - 459a^2b + 2601ab^2 - 4913b^3$
- 8)  $512a^9 - 960a^{11} + 600a^{13} - 125a^{15}$
- 9)  $1331a^9 + 4719a^7b + 5577a^5b^2 + 2197a^3b^3$
- 10)  $125a^6b^3 - 675a^5b^5 + 1215a^4b^7 - 729a^3b^9$
- 11)  $8a^{3m} - 84a^{2m+n} + 294a^{m+2n} - 343a^{3n} - 600b^{4x+3y} + 960b^{2x+6y} - 512b^{9y} - 297a^{4x+1} + 1089a^{5x-1} - 1331a^{6x-3} - 975a^{5x-4} + 2535a^{4x+1} - 2197a^{3x+6} + 1728a^4b^{-7} + 1944a^{-1}b^{-2} + 729a^{-6}b^3 - 336a^7x^{-5} + 588a^2x^{-1} - 343a^{-3}x^3 - 240a^3b^{-1}x^{-4} + 300bx^{-2} - 125a^{-3}b^3 - 972a^3b^{-1}x^{-3} + 432bx^{-9} - 64a^{-3}b^3x^{-15}$
- 12)  $125b^{6x}$
- 13)  $27a^{3x+3}$
- 14)  $125a^{6x-9}$
- 15)  $512a^9b^{-12}$
- 16)  $64a^{12}x^{-9}$
- 17)  $64a^6b^{-3}x^{-6}$
- 18)  $729a^6b^{-3}x^3$
- 19)  $64a^6b^{-3}c^{-6}x^3 + 36a^5c^{-4}x^{-1} + \frac{27}{4}a^4b^3c^{-2}x^{-5} + \frac{27}{64}a^3b^6x^{-9}$
- 20)  $\frac{27}{64}a^6b^3x^{-12} - \frac{27}{56}a^5b^{-1}x^{-6} + \frac{9}{49}a^4b^{-5} - \frac{8}{343}a^3b^{-9}x^6$
- 21)  $\frac{125}{8}a^3b^9c^{-12} - \frac{5}{4}a^2b^4c^{-5} + \frac{7}{2}a^5b^{-1}c^2 - 343b^{-6}c^9$
- 22)  $\frac{125}{512}a^3b^{-9}x^6 - \frac{9}{224}b^{-5}x^5 + \frac{135}{98}a^{-3}b^{-1}x^4 - \frac{216}{343}a^{-6}b^3x^3$
- 23)  $8a^{12}b^{-9}c^3x^{-6} - 36a^9b^{-1}c^{-1}x^{-7} + 54a^6b^7c^{-5}x^{-8} - 27a^3b^{15}c^{-9}x^{-9}$
- 24)  $\frac{27}{64}a^{-6}b^9c^{12}x^{-15} - \frac{3}{8}a^{-7}b^4c^{10}x^{-7} + \frac{1}{9}a^{-8}b^{-1}c^8x - \frac{8}{729}a^{-9}b^{-6}c^6x^9 - \frac{441}{160}a^{10}b^{-12}x^{15}y^{-13} + \frac{189}{50}a^{-4}b^{-3}x^{21}y^{-14} - \frac{216}{125}a^{-18}b^6x^{27}y^{-15}$
- 25)  $\frac{343}{512}a^{24}b^{-21}x^9y^{-12}$
- 26)  $\frac{512}{729}a^{21}b^{-9}c^{12}x^{-24} - \frac{16}{9}a^{16}b^{-1}c^5x^{-20} + \frac{3}{2}a^{11}b^7c^{-2}x^{-16} - \frac{27}{64}a^6b^{15}c^{-9}x^{-12}$



- 27)**  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + 3a^2c + 6abc + 3b^2c + 3ac^2 + 3bc^2 + c^3$       **28)**  $64a^3 - 48a^2b + 12ab^2 - b^3 + 144a^2c - 72abc + 9b^2c + 108ac^2 - 27bc^2 + 27c^3$   
**29)**  $343a^3 + 441a^2b + 189ab^2 + 27b^3 - 588a^2c - 504abc - 108b^2c + 336ac^2 + 144bc^2 - 64c^3$       **30)**  $125a^3 - 525a^2b + 735ab^2 - 343b^3 + 450a^2c - 1260abc + 882b^2c + 540ac^2 - 756bc^2 + 216c^3$   
**31)**  $a^3 + 3a^2bx + 3(ab^2 + a^2c)x^2 + (b^3 + 6abc)x^3 + 3(b^2c + ac^2)x^4 + 3bc^2x^5 + c^3x^6$       **32)**  $1 - 6x + 21x^2 - 44x^3 + 63x^4 - 54x^5 + 27x^6$   
**33)**  $1 - 9x + 54x^2 - 189x^3 + 486x^4 - 729x^5 + 729x^6$       **34)**  $64x^{12} - 240x^{10} + 588x^8 - 845x^6 + 882x^4 - 540x^2 + 216$   
**35)**  $125x^3 + 225x^4 + 585x^5 + 567x^6 + 702x^7 + 324x^8 + 216x^9$       **36)**  $64a^9 - 336a^7 - 96a^6 + 588a^5 - 295a^3 + 336a^4 - 294a^2 - 84a - 8$   
**37)**  $27a^{12} - 162a^{11} + 324a^{10} - 216a^9 - 54a^8 + 216a^7 - 216a^6 + 36a^4 - 72a^3 - 8$       **38)**  $8a^9 - 84a^8 + 294a^7 - 307a^6 - 252a^5 + 441a^4 + 54a^3 - 189a^2 + 27$   
**39)**  $125a^{12} - 525a^{11} + 735a^{10} - 1018a^9 + 1890a^8 - 1323a^7 + 1215a^6 - 1701a^5 - 729a^3$       **40)**  $27a^3 - 216a^5 + 576a^7 - 135a^8 - 512a^9 + 720a^{10} - 960a^{12} + 225a^{13} - 600a^{15} - 125a^{18}$   
**41)**  $64x^6 + 432x^9 + 972x^{12} - 384x^{13} + 729x^{15} - 1728x^{16} - 1944x^{19} + 768x^{20} + 1728x^{23} - 512x^{27}$       **42)**  $125a^6 - 150a^5 + 64a^4 - 8a^3 - 225a^4b + 180a^3b - 36a^2b + 150a^4c - 120a^3c + 24a^2c + 135a^2b^2 - 180a^2bc + 60a^2c^2 - 54ab^2 + 72abc - 24ac^2 - 27b^3 + 54b^2c - 36bc^2 + 8c^3$   
**43)**  $8a^3 + 36a^4 + 54a^5 + 27a^6 + 48a^2b + 144a^3b + 108a^4b + 96ab^2 + 180a^2b^2 + 108a^3b^2 + 81a^4b^2 + 64b^3 + 144ab^3 + 216a^2b^3 + 144b^4 + 54ab^4 + 81a^2b^4 + 108b^5 + 27b^6$       **44)**  $8 - 36x + 114x^2 - 291x^3 + 537x^4 - 834x^5 + 1049x^6 - 966x^7 + 735x^8 - 343x^9$   
**45)**  $729 - 1701x^3 + 108x^6 + 2519x^9 - 1572x^{12} - 1017x^{15} + 1147x^{18} - 36x^{21} - 240x^{24} + 64x^{27}$       **46)**  $1 + 15x^2 + 48x^4 - 133x^6 - 312x^8 + 1299x^{10} - 1761x^{12} +$



$$\begin{aligned}
& 1212x^{14} - 432x^{16} + 64x^{18} \quad 47) 27x^3 - 135x^5 \\
& + 63x^7 + 604x^9 - 756x^{11} - 771x^{13} + 1485x^{15} + \\
& 21x^{17} - 882x^{19} + 343x^{21} \quad 48) 8 - 60x^2 - 48x^3 \\
& + 234x^4 + 240x^5 - 449x^6 - 636x^7 + 579x^8 + 776x^9 \\
& - 399x^{10} - 588x^{11} + 343x^{12} \quad 49) 64x^9 - \\
& 336x^{11} + 444x^{13} + 449x^{15} - 1341x^{17} + 261x^{19} \\
& + 1161x^{21} - 594x^{23} - 324x^{25} + 216x^{27} \quad 50) a^3 \\
& + 3a^2bx + 3(ab^2 + a^2c)x^2 + (b^3 + 6abc + 3a^2d)x^3 \\
& + 3(b^2c + ac^2 + 2abd)x^4 + 3(bc^2 + b^2d + 2acd)x^5 \\
& + (c^3 + 6bcd + 3ad^2)x^6 + 3(c^2d + bd^2)x^7 + 3cd^2x^8 \\
& + d^3x^9 \quad 51) 343 + 735x + 84x^2 - 799x^3 + \\
& 132x^4 + 1077x^5 + 33x^6 - 690x^7 + 168x^8 + 376x^9 \\
& - 96x^{10} - 96x^{11} + 64x^{12} \quad 52) 4096 - 3072x \\
& - 11328x^2 + 7520x^3 + 13455x^4 - 2^9\frac{7}{4}6^3x^5 - 5^6\frac{4}{6}\frac{1}{4}5^9x^6 \\
& + 2^9\frac{7}{8}6^3x^7 + 1^3\frac{4}{4}5^5x^8 - 940x^9 - 708x^{10} + 96x^{11} + \\
& 64x^{12} \quad 53) \frac{1}{2^7}a^3 - \frac{1}{4}a^2b + \frac{9}{1^6}ab^2 - \frac{2^7}{6^4}b^3 - \frac{1}{6}a^2c \\
& + \frac{3}{4}abc - \frac{2^7}{3^2}b^2c + \frac{1}{4}ac^2 - \frac{9}{1^6}bc^2 - \frac{1}{8}c^3 \quad 54) \frac{2^7}{8}a^3 \\
& - \frac{4^5}{4}a^2b + \frac{2^5}{2}ab^2 - \frac{1^2}{2^7}b^3 + \frac{2^7}{5}a^2c - 12abc + \frac{2^0}{3}b^2c \\
& + \frac{7^2}{2^5}ac^2 - \frac{1^6}{5}bc^2 + \frac{6^4}{1^25}c^3 \quad 55) 216a^6b^{-6} - 756a^5b^{-5} \\
& + 882a^4b^{-4} - 343a^3b^{-3} - 432a^2b^{-2} + 1008ab^{-1} - 588 + \\
& 288a^{-2}b^2 - 336a^{-3}b^3 - 64a^{-6}b^6 \quad 56) 125a^{12}b^{-3}x^{-9} \\
& - 225a^{10}b^{-3}x^{-7} + 135a^8b^{-3}x^{-5} - 27a^6b^{-3}x^{-3} - \\
& 675a^5b^{-2}x^{-5} + 810a^3b^{-2}x^{-3} - 243ab^{-2}x^{-1} + 1215a^{-2}b^{-1}x^{-1} \\
& - 729a^{-4}b^{-1}x - 729a^{-9}x^3 \quad 57) 64a^6c^{-3}x^{-6} + \\
& 336a^5bc^{-2}x^{-7} + 588a^4b^2c^{-1}x^{-8} + 343a^3b^3x^{-9} - \\
& 96a^3b^3c^{-1}x^{-8} - 336a^2b^4x^{-9} - 294ab^5cx^{-10} + 48b^6cx^{-10} \\
& + 84a^{-1}b^7c^2x^{-11} - 8a^{-3}b^9c^3x^{-12} \quad 58) \frac{1}{8}a^6c^{-6}x^3 - \\
& \frac{3}{4}a^5c^{-1} + \frac{3}{2}a^4c^4x^{-3} - a^3c^9x^{-6} - \frac{3}{4}a^3c^4x^{-1} + 3a^2c^9x^{-4} \\
& - 3ac^{14}x^{-7} + \frac{3}{2}c^{14}x^{-5} - 3a^{-1}c^{19}x^{-8} - a^{-3}c^{24}x^{-9} \\
& 59) \frac{1}{8}a^6x^6y^{-3} - \frac{3}{4}a^5x + \frac{1^5}{4}a^4x^{-4}y^3 - 10a^3x^{-9}y^6 + \\
& \frac{4^5}{2}a^2x^{-14}y^9 - 27ax^{-19}y^{12} + 27x^{-24}y^{15} \quad 60) \frac{1}{8}a^6b^3x^{-9} \\
& - \frac{1}{4}a^5x^{-5} + \frac{1}{6}a^4b^{-3}x^{-1} - \frac{1}{2^7}a^3b^{-6}x^3 + \frac{3}{2}a^3b^{-3}x^{-1} - \\
& 2a^2b^{-6}x^3 + \frac{2}{3}ab^{-9}x^7 + 6b^{-9}x^7 - 4a^{-1}b^{-12}x^{11} + 8a^{-3}b^{-15}x^{15} \\
& 61) \frac{1}{2^7}a^3b^{21}x^{-9} - \frac{1}{6}a^2b^{16}x^{-7} + \frac{5}{4}ab^{11}x^{-5} - \frac{2^5}{8}b^6x^{-3} \\
& + \frac{4^5}{4}a^{-1}bx^{-1} - \frac{2^7}{2}a^{-2}b^{-4}x + 27a^{-3}b^{-9}x^3 \quad 62) \\
& 125a^{21}b^{-6}x^{-6} - 225a^{16}b^{-7}x^{-3} - 540a^{11}b^{-8} + 783a^6b^{-9}x^3
\end{aligned}$$



$$+ 972ab^{-10}x^6 - 729a^{-4}b^{-11}x^9 - 729a^{-9}b^{-12}x^{12} \quad 63)$$

$$\frac{125}{729}a^3b^{-3}x^9 - \frac{25}{36}a^4b^{-2}x^7 + \frac{565}{432}a^5b^{-1}x^5 - \frac{91}{64}a^6x^3 +$$

$$\frac{113}{120}a^7bx - \frac{9}{25}a^8b^2x^{-1} + \frac{8}{125}a^9b^3x^{-3} \quad 64) \frac{8}{125}a^6b^3x^{-6}$$

$$- \frac{2}{5}a^7bx^{-3} + \frac{71}{150}a^8b^{-1} + \frac{199}{216}a^9b^{-3}x^3 - \frac{71}{80}a^{10}b^{-5}x^6 -$$

$$\frac{45}{32}a^{11}b^{-7}x^9 - \frac{27}{64}a^{12}b^{-9}x^{12} \quad 65) \frac{64}{125}a^6b^3x^{-9}y^{-3} -$$

$$\frac{6}{5}a^9bx^{-5}y^{-6} - \frac{201}{400}a^{12}b^{-1}x^{-1}y^{-9} + \frac{1027}{512}a^{15}b^{-3}x^3y^{-12} +$$

$$\frac{603}{1280}a^{18}b^{-5}x^7y^{-15} - \frac{135}{128}a^{21}b^{-7}x^{11}y^{-18} - \frac{27}{64}a^{24}b^{-9}x^{15}y^{-21}$$

$$66) \frac{27}{64}a^{12}b^3c^{-3}x^{-9} - \frac{45}{64}a^9bc^{-1}x^{-7} + \frac{25}{16}a^6b^{-1}cx^{-5} -$$

$$\frac{125}{1728}a^3b^{-3}c^3x^{-3} - \frac{3}{2}a^6b^{-1}x^{-5} + \frac{5}{3}a^3b^{-3}c^2x^{-3} - \frac{25}{54}b^{-5}c^4x^{-1}$$

$$+ \frac{16}{9}b^{-5}c^3x^{-1} - \frac{80}{81}a^{-3}b^{-7}c^5x - \frac{512}{729}a^{-6}b^{-9}c^6x^3 \quad 67)$$

$$\frac{64}{125}a^{-9}b^{-3}x^6y^9 - \frac{56}{25}a^{-7}b^{-5}x^7y^7 + \frac{271}{105}a^{-5}b^{-7}x^8y^5 +$$

$$\frac{89}{216}a^{-3}b^{-9}x^9y^3 - \frac{1355}{1176}a^{-1}b^{-11}x^{10}y - \frac{25}{56}ab^{-13}x^{11}y^{-1} -$$

$$\frac{125}{2744}a^3b^{-15}x^{12}y^{-3} \quad 68) a^{12}b^3c^{-6}x^{-9} - 6a^9bc^{-2}x^{-7}$$

$$+ 3a^6b^{-1}c^2x^{-5} + 40a^3b^{-3}c^6x^{-3} - 57b^{-5}c^{10}x^{-1} -$$

$$78a^{-3}b^{-7}c^{14}x + 165a^{-6}b^{-9}c^{18}x^3 + 12a^{-9}b^{-11}c^{22}x^5 -$$

$$144a^{-12}b^{-13}c^{26}x^7 + 64a^{-15}b^{-15}c^{30}x^9 \quad 69) 4096$$

$$- 43008x + 188160x^2 - 439040x^3 + 576240x^4 -$$

$$403368x^5 + 117649x^6 \quad 70) 15625a^6 - 56250a^5x$$

$$+ 84375a^4x^2 - 67500a^3x^3 + 30375a^2x^4 - 7290ax^5$$

$$+ 729x^6 \quad 71) 64a^{12}x^6 - 576a^{11}x^8 + 2160a^{10}x^{10}$$

$$- 4320a^9x^{12} + 4860a^8x^{14} - 2916a^7x^{16} + 729a^6x^{18}$$

$$72) 19683a^{27}x^9 - 118098a^{26}x^{13} + 314928a^{25}x^{17} -$$

$$489888a^{24}x^{21} + 489888a^{23}x^{25} - 326592a^{22}x^{29} +$$

$$145152a^{21}x^{33} - 41472a^{20}x^{37} + 6912a^{19}x^{41} -$$

$$512a^{18}x^{45} \quad 73) 729 + 972x^2y^{-1} + 540x^4y^{-2}$$

$$+ 160x^6y^{-3} + \frac{80}{3}x^8y^{-4} + \frac{64}{27}x^{10}y^{-5} + \frac{64}{729}x^{12}y^{-6}$$

$$74) 15625a^{12} - 7500a^9b + 1500a^6b^2 - 160a^3b^3 +$$

$$\frac{48}{5}b^4 - \frac{192}{625}a^{-3}b^5 + \frac{64}{15625}a^{-6}b^6 \quad 75) \frac{729}{4096}a^{12}b^{-6}c^{12}$$

$$- \frac{729}{128}a^{10}b^{-4}c^{10}x^{-1} + \frac{1215}{16}a^8b^{-2}c^8x^{-2} - 540a^6c^6x^{-3}$$

$$+ 2160a^4b^2c^4x^{-4} - 4608a^2b^4c^2x^{-5} + 4096b^6x^{-6}$$

$$76) \frac{64}{729}a^{18}b^{-12}x^6 - \frac{16}{27}a^{16}b^{-9}x^4 + \frac{5}{3}a^{14}b^{-6}x^2 - \frac{5}{2}a^{12}b^{-3}$$

$$+ \frac{135}{64}a^{10}x^{-2} - \frac{243}{256}a^8b^3x^{-4} + \frac{729}{4096}a^6b^6x^{-6} \quad 77)$$

$$729a^{18}b^{-6}x^{-6} - 7290a^{13}b^{-3}x^{-4} + 30375a^8x^{-2} -$$

$$67500a^3b^3 + 84375a^{-2}b^6x^2 - 56250a^{-7}b^9x^4 +$$

$$15625a^{-12}b^{12}x^6 \quad 78) 512a^{18}c^{-9}x^9y^{-9} -$$

$$1152a^{15}c^{-6}x^{11}y^{-10} + 1152a^{12}c^{-3}x^{13}y^{-11} - 672a^9x^{15}y^{-12}$$



$$+ 252a^6c^3x^{17}y^{-13} - 63a^3c^6x^{19}y^{-14} + \frac{21}{2}c^9x^{21}y^{-15} \\ - \frac{9}{8}a^{-3}c^{12}x^{23}y^{-16} + \frac{9}{128}a^{-6}c^{15}x^{25}y^{-17} - \frac{1}{512}a^{-9}c^{18}x^{27}y^{-18}$$

$$79) 24389 \quad 80) 658503 \quad 81) 857375 \quad 82) 300763$$

$$83) 43614208 \quad 84) 49430863 \quad 85) 99252847$$

$$86) 189119224 \quad 87) 321419125 \quad 88) 478211768$$

$$89) 82653950016 \quad 90) 198359290368 \quad 91) 304006671424$$

$$92) 502592611936843 \quad 93) 997002999 \quad 94) 999100269973$$

$$95) 68956307027343 \quad 96) 1906762385116027 \quad 97) 97,336$$

$$103,823 \quad 98) 99,897344 \quad 100,544625 \quad 99) 99,961946721$$

$$100,026577288 \quad 100) 99,994258523375$$

$$100,000721719296 \quad 101) 373,248 \quad 389,017$$

$$102) 377,933067 \quad 379,503424 \quad 103) 378,874760256$$

$$379,031861053 \quad 104) 378,984726254863$$

$$379,000437420032 \quad 105) 378,998866283975839$$

$$378,999966078759233573$$

## Dritter Abschnitt.

### Reductionen.

#### I. Zerfällung in Factoren.

$$1) a(a^2 - b^3) \quad 2) x^4(a^2 - x^3) \quad 3) a^2(a^3b - x^4)$$

$$4) x^4(a^2x^2 - y^3) \quad 5) a^5(a^2 + 1) \quad 6) x^3(x^2 + 1)$$

$$7) b^3(y^4 + 1) \quad 8) x^2(a^5 + 1) \quad 9) a^3b(2a^4 - 3a^3b$$

$$+ 5b^4) \quad 10) a^2x^3(3x^5 - 7a^2x^3 + 9a^3y^2) \quad 11)$$

$$b^3y^2(7b^3x - 8b^4y^2 - 4x^2y^5) \quad 12) a^5y^3(6a^3x^4 -$$

$$5a^5y^2 + 13xy^6) \quad 13) 7a^3c(2a^3bc^2 - 3a^2b^4 + c^6)$$

$$14) 8a^4x(3a^4b^2x^2 - 4a^2b^3y^2 - 5x^4y^3) \quad 15)$$

$$5bx^5(7a^5b^3x^2 - 8a^3c^4y^3 + 3b^2xy^7) \quad 16) 6ay^5(9a^2b^5y^4$$

$$- 7a^4c^6x - 4b^7x^2y^2) \quad 17) 2ab^2c^3(3a^3b^4 - 11a^2c^5$$

$$- 7bc^6) \quad 18) 3a^3xy^4(5a^4x^5 - 7a^6y^3 + 3x^2y^7)$$

$$19) 5b^4x^5y(13b^4x^2 - 9b^5y - 14x^3y^3) \quad 20)$$

$$7x^3y^6z(3x^5y^3 - 4x^2z^6 + 5yz^7) \quad 21) (a + b)(a - b)$$

$$22) (5c + x)(5c - x) \quad 23) (7b + 9y)(7b - 9y)$$



- 24)  $(11x + 8z)(11x - 8z)$       25)  $(6x + 1)(6x - 1)$   
 26)  $(1 + 3a)(1 - 3a)$       27)  $(ab + 4)(ab - 4)$   
 28)  $(12ax + 13by)(12ax - 13by)$       29)  $(\frac{5}{6}a + \frac{4}{7}b)(\frac{5}{6}a - \frac{4}{7}b)$   
 30)  $(\frac{9}{11}x + \frac{5}{4}ay)(\frac{9}{11}x - \frac{5}{4}ay)$       31)  $(a^2 + 5bc^3x^4)(a^2 - 5bc^3x^4)$   
 32)  $(b^2 + x^2)(b + x)(b - x)$   
 33)  $(a^2 + 1)(a + 1)(a - 1)$       34)  $(x^4 + 1)(x^2 + 1)$   
 $(x + 1)(x - 1)$       35)  $(9c^2y^2 + z^4)(3cy + z^2)(3cy - z^2)$   
 36)  $(7x^3 + 8a^2y)(7x^3 - 8a^2y)$       37)  $ab^2c^{-3}x^{-1} + a^{-2}b^{-3}x^4y)(ab^2c^{-3}x^{-1} - a^{-2}b^{-3}x^4y)$   
 38)  $(\frac{3}{5}a^2b^{-5}x^9y^{-3} + \frac{9}{8}a^{-7}b^{-4}x^8y)(\frac{3}{5}a^2b^{-5}x^9y^{-3} - \frac{9}{8}a^{-7}b^{-4}x^8y)$   
 39)  $(\frac{1}{12}a^{-4}b^{-10}c^{11}y^7 + \frac{7}{6}a^9b^{-4}c^3x^{-13})(\frac{1}{12}a^{-4}b^{-10}c^{11}y^7 - \frac{7}{6}a^9b^{-4}c^3x^{-13})$   
 40)  $(a \pm b)^2$       41)  $(c \pm x)^2$   
 42)  $(5x - a)^2$       43)  $(a - 7b)^2$       44)  $(3y - 11z)^2$   
 45)  $(8c - 9x)^2$       46)  $(a^2 + 1)^2$       47)  $(1 - 7a^3x)^2$   
 48)  $(a^2x - b^3)^2$       49)  $(3bx^4 - b^3x^2)^2$       50)  $(a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$   
 51)  $(2a - 3x)(4a^2 + 6ax + 9x^2)$   
 52)  $(5c + 4y)(25c^2 - 20cy + 16y^2)$       53)  $(a + 7)(a^2 - 7a + 49)$   
 54)  $(x - 1)(x^2 + x + 1)$   
 55)  $(ay - x^2)(a^2y^2 + ax^2y + x^4)$       56)  $(8b^2c - 3y^3)(64b^4c^2 + 24b^2cy^3 + 9y^6)$   
 $(36a^{10} + 30a^5x^3 + 25x^6)$       57)  $(6a^5 - 5x^3)$   
 58)  $(x^3 + 1)(x^3 - 1)$   
 $= (x + 1)(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$       59)  $(3 + ay^2)(3 - ay^2)(9 + ay^2 + a^2y^4)(9 - 9ay^2 + a^2y^4)$   
 60)  $(a^2b - c^3)(ac^2 - b^3)$       61)  $(a^4 - bx^3)(a^2b^2 - x^4)$   
 62)  $(ax^6 - y^7)(a^2b^5 + x^3y^4)$       63)  $(a^5y - b^4x^2)(a^3x^3 + by^5)$   
 64)  $(4a^3 + 5xy^2)(2a^3x - 3y^4)$   
 65)  $(7x^4 - 5b^2c^2)(8bx^2 + 9c^3)$       66)  $(4b^2y - 3ax^2)(3a^4y^2 + 11b^3x^3)$   
 $(4c^2x^5 + 3a^3b^4)$       67)  $(8a^2c^3 - 7bx^4)$   
 68)  $(3a^3 - 7xy^2)(2a^4x - 3a^3y^2 + 5x^2y^3)$   
 69)  $(5x^4 - 3bc^3)(9b^2c^5 - 7b^3x^4 + 2cx^6)$   
 70)  $(x + a)(x + b)$       71)  $(y + a)(y - b)$   
 72)  $(x + 5)(x + 7)$       73)  $(y - 9)(y - 11)$       74)  $(x - 8)(x - 6)$   
 75)  $(y + 9)(y + 12)$       76)  $(x - 7)(x + 11)$       77)  $(y + 9)(y - 13)$   
 78)  $(x - 9)(x + 15)$       79)  $(y - 14)(y + 12)$



## III. Aufheben von Brüchen.

- 1)  $\frac{6}{5}a^2x^{-2}$       2)  $\frac{7}{5}ac^{-1}$       3)  $\frac{3}{4}ab^{-1}$       4)  $\frac{3}{5}a^{-1}b^2c^{-1}$
- 5)  $\frac{4}{7}ab^{-2}c^{-2}$       6)  $\frac{4}{9}abx^{-1}$       7)  $\frac{2}{9}a^2bc^{-1}$       8)  $\frac{2}{3}a^2b^{-2}x^3$
- 9)  $\frac{2}{3}a^3b^2c^{-1}$       10)  $\frac{1}{11}\frac{5}{1}a^2b^{-3}x^2$       11)  $\frac{5}{9}a^2bc^{-2}x^{-1}$
- 12)  $\frac{3}{4}a^3b^{-2}x^{-2}y$       13)  $\frac{5}{4}a^{-2}b$       14)  $\frac{3}{8}a^3b^{-2}c$
- 15)  $2a^2bc^{-1}d^{-2}$       16)  $\frac{4}{3}a^2xy^{-3}$       17)  $\frac{5}{6}b^4c^{-1}x^{-2}$
- 18)  $\frac{7}{6}a^2b^{-1}c^3x^{-4}$       19)  $\frac{4}{5}a^{-5}b^2c^4x^{-1}$       20)  $\frac{8}{7}b^3c^2x^{-1}y^{-4}$
- 21)  $(c+x):(2x+y)$       22)  $(3a^2+2z^2):(b^2-2x^2)$
- 23)  $(2a^2-b^3):(3a^2-c^2)$       24)  $(3a+5b):$   
 $(3c-1)$
- 25)  $(5c^2-4b^2):(8a^2-4b^2)$       26)  $(4ac$   
 $-7b^2):(7ab-6c^2)$
- 27)  $(8a^2b-x^3):(9a^3-$   
 $b^2x)$
- 28)  $(2x^4-3a^2b^2):(3bx^3-4a^4)$       29)  $(a$   
 $+b):a(1-3c^2)$
- 30)  $(b^2-3ac):(c^2-4ab)$
- 31)  $(3a^2-7c):(4a^2+9b^2)$       32)  $(5a^2-3b):$   
 $(4b^2-6a)$
- 33)  $1:(a+b)$       34)  $1:(2a+1)$
- 35)  $1:(3a-1)$       36)  $1:(8x^3-1)$       37)  $(a-b):c$
- 38)  $(a-1):x$       39)  $a^2:(a-3)$       40)  $a^2:$   
 $3(a+2)$
- 41)  $ax:(a+1)$       42)  $5a:3(a-x)$
- 43)  $3x:(3+4a)$       44)  $(a^2-x):a$       45)  $5x:$   
 $(a-3x)$
- 46)  $2a:3(2a-1)$       47)  $a(3a^2+2)$   
 $:2x^2$
- 48)  $7ax:(a^2-x^2)$       49)  $2ab:3x(a$   
 $+2b)$
- 50)  $a^2(a^3+b^2x):b^3$       51)  $a^2b^2:$   
 $(a^2x^2+b^4)$
- 52)  $3x:(4b-12x)$       53)  $(a^2$   
 $+b^2)(a-b):5a$
- 54)  $(a^2b^2+c^4)(ab+c^2):$   
 $15ab$
- 55)  $b^2(4a^2+9b^2)(2a+3b):7a^2c^2$       56)  $5a^2b$   
 $:3x^2(3ab-5x)$
- 57)  $(7a^3x^2-9b^5):8a^2b^2x$
- 58)  $3b^2cx^2(5a^3b^2x^2+13c^2y^7):4a^2$       59)  $3ax^2:$   
 $5b^2c^2(a^2b^3+3c^2x)$
- 60)  $3a(a^2+ab+b^2):$   
 $5b^2(a+b)$
- 61)  $(9a^4b^2+16x^6)(3a^2b+4x^3):$   
 $3bx$
- 62)  $3(9a^4x^2+4b^6)(3a^2x-2b^3):7b^3x^3$
- 63)  $2x(9a^2+6ax+4x^2):3a^2(3a+2x)$       64)  $ax^3(a^6b^4$   
 $-a^3b^2cx^4+c^2x^8):b^5c^4(a^3b^2-cx^4)$
- 65)  $3b(25a^2x^2$   
 $-30ab^2x+36b^4):2a^2x(5ax-6b^2)$
- 66)  $5x(a$   
 $+x):107a^3(1-x)$
- 67)  $15a^3(a^2-x^2):17x^2(a^3$   
 $-b^3)$
- 68)  $(a-x):(a+x)$       69)  $(a-1):$   
 $(a+1)$
- 70)  $(3a-2):(3a+2)$       71)  $9(a-$



- 2) :  $4a(a+2)$       72)  $(x-a)^2 : x(x+a)$       73)  $(x-1)^2 : x(x+1)$   
 74)  $(a^2+ax+x^2) : (a-x)$   
 75)  $(a^2-ax+x^2) : (a+x)$       76)  $8(x+2)^2 : 3(x-2)$   
 77)  $(2a-3x)9x^2 : (2a+3x)4a$   
 78)  $25x^2(7a^2-3) : 3a^2y(7a^2+3)$       79)  $16(3x+5) : 5x(3x-5)$   
 80)  $64(x-3)^2 : 3x^2(x+3)$   
 81)  $8x^3(25a^4-20a^2x+4x^2) : 9a^2y^2(5a^2+2x)$   
 82)  $27a^3(5a^2+4)^2 : 7x^2y(5a^2-4)$       83)  $3a(4x+1)^2 : 5x^2y(4x-1)$   
 84)  $(3a-5x)^2 : ax(3a+5x)$   
 85)  $a^2 : (a+b)$       86)  $a^2 : (a+2)$   
 87)  $4a : (3a+2x)$       88)  $3c^2 : (a^2-2x)$       89)  $1 : 5(7x^2+3)$   
 90)  $3a : (5a-9x)$       91)  $(a-x)(a^2+x^2) : (a+x)$   
 92)  $(a+b) : (1-x)^2$       93)  $ax : (a+b)^2$   
 94)  $4a^3x^2 : 3y(5a^2+4y)$       95)  $4a^3y(4a^2+5) : 3x^2(4a^2-5)$   
 96)  $(8a-3x) : 2x(8a+3x)$   
 97)  $5a^3(5a-7) : 7b^2c(5a+7)$       98)  $3a^2b^2(6ax^3-7b^4) : 2x^4(6ax^3+7b^4)$   
 99)  $3 : (7x+2)^2$   
 100)  $4a : (3a-2x)^2$       101)  $a(3b-2x) : (a-2x)^2$   
 102)  $a^2 : x(a+x)$       103)  $1 : (3x^2+5)$       104)  $7a : (5a-3x)$   
 105)  $(c+x) : (a+b-x)$       106)  $(x-a) : (x-b+c)$   
 107)  $(x-b) : (bc-ac-ax)$   
 108)  $(x-c) : (c^2-ab-x^2)$       109)  $bc : (a+b+c)(b+c-a)$   
 110)  $(a-2b) : (a+b-c)$   
 111)  $(a+b+c) : (a-b-c)$       112)  $(5x-7c) : (2x-3a+4b)$   
 113)  $bx : (a+b+x)(a-b+x)$   
 114)  $(2x-3a) : (2x-4b+5c)$       115)  $(b+x) : (x-a+y)(a+y-x)$   
 116)  $(3a+2) : 3$   
 117)  $2(2x^2+1) : 5$       118)  $(2a-3b) : 4$       119)  $(3a+5) : (4a-1)$   
 120)  $(x-1) : (x+2)$       121)  $(4x-3) : (5x+2)$   
 122)  $(2x+1) : (a-2)$       123)  $(3a-4x) : (5a-3x)$   
 124)  $(2x^2-5y) : 7x$   
 125)  $(5a-7x) : 9a^2x$       126)  $(5x^2-4) : (3x^2-2)$   
 127)  $(4y+3) : (3y+6)$       128)  $x(2a+1) : (a+1)$   
 129)  $(5x^2-3x+4) : x(7x+4)$       130)  $(2a^2+3a-5) : (7a-5)$   
 131)  $(3x+7) : (4x^2+5x-2)$   
 132)  $(4x^2-3) : (5x^4+5x^2-9)$       133)  $(3a^2-$



$$\begin{array}{lll}
 2x^2) : (2a + x^2) & 134) (3x^2 + 7x - 8) : (5x^2 - 3x - 4) & 135) (4x - 7) : x(9x + 1) \\
 a + b) : (x - 7c) & 136) x - & 137) (2x - 3a - b) : (x^2 + x + 1)
 \end{array}$$

### III. Addition und Subtraction von Brüchen.

$$\begin{array}{lll}
 1) (a^2 + ax + x^2) : x^4 & 2) (a^3b^2 + ac^2x + bcx^2) : bcx^5 & 3) (a^2b^2 - a^2c^2x + b^2c^2x^2) : abcx^n \\
 4) (2a^2c^2d^2 - 9ab^3d^2 - 6b^9c^4) : 6b^7c^5d & 5) (9b^2xy^6 - 10a^2cx^6 + 12a^4c^3y^2) : 6a^3x^3y^4 & 6) (10b^3c^4x^9 + 45ab^13y^2 - 12a^8c^6x^2) : 15a^5b^6x^4 \\
 - 28a^4b^8 + 9c^8x^2y^2) : 42b^5c^3y^3 & 7) (30bcx^3y^7 - 75b^6x^4y^6 + 24a^9b^3c^4) : 90a^5b^4x^6 & 8) (110a^2c^5x^9 - 75b^6x^4y^6 + 24a^9b^3c^4) : 90a^5b^4x^6 \\
 10) \frac{1772}{3675}x & 11) (b^2cx^{12}y - ac^{11}xy^3 + a^7b^9) : a^2b^5c^5x^4 & 9) \frac{288}{42875}x \\
 12) (3ac^7x^5y^8 - 5b^3x^{12}y^6 - 7a^{12}b^4c^2x^3) : a^4b^5c^4x^7 & 13) (a^2 + b^2) : ab & 14) (ax - b^2) : bx \\
 - 2a) : 3b & 15) (8b - 2a) : 3b & 16) (21bx^2 - 7ax^2 - a^2x - 14ab^2) : 18abx \\
 17) (3bx - 10a) : 15ab & 18) 4x^{-1}y & 19) (3a^5 - 3a^4x + 7a^3x^2 + 2ax^4 - 5x^5) : a^3x \\
 20) (b^5 - a^5) : a^3b^2 & 21) (2a - 1) : a & 22) (4x - 1) : 2x \\
 23) (24a - 9) : 2a & 24) (9a^2 + 25x^2) : 2x & 25) (3c^2 - 49x^2) : 4c \\
 - 81b^2) : 6a & 26) (2a^2 - 81b^2) : 6a & 27) 2b^2 : (3b + 4y) \\
 (3a + 5x) & 28) 8a^2 : (3a + 5x) & 29) x^2 : (5a - 7x) \\
 + 6a^2 - 2) : (2a - 1) & 30) (-3a^3 + 6a^2 - 2) : (2a - 1) & 31) (x^2 - 36x + 3) : (4x - 3) \\
 32) (8x^3 + 2x^2 + 2x) : (3x + 1) & 33) (3x^4 - 12x^2 + 6x) : (4x^2 - 4x + 1) & 34) (368x^4 - 168x^3) : (16x^2 + 1) \\
 + x^2) : (a^2 - x^2) & 35) 1 : (x + 1) & 36) (a^2 + x^2) : (a^2 - x^2) \\
 4b^2) & 37) (a^2 + 4ab - 4b^2) : (a^2 - 4b^2) & 38) (9x^2 + a^2) : (9x^2 - a^2) \\
 : (1 - 9x^2) & 39) 12x : (1 - 9x^2) & 40) (16x^4 + 24x^2 - 65) : (3x^2 - 4) \\
 (5x^2 - 7) & 41) (6x^4 + 64x^2 + 83) : N & 42) (2a^4 + 23a^2x^2 + 35x^4) : N \\
 72x^2 + 15x - 10) : N & 43) (78x^4 - 139x^3 + 72x^2 + 15x - 10) : N & 44) (12 - 16x - 4x^2 + 42x^3 - 35x^4) : N \\
 + 50x - 50) : N & 45) (21x^4 + 16x^3 - 29x^2 + 50x - 50) : N & 46) (40x^4 - 26x^3 + 61x^2 -
 \end{array}$$



- $40x + 41) : N$        $47) (122x^8 + 31x^6 - 218x^4 + 54x^2 + 24) : N$   
 $: 2x(a^2 - x^2)$        $48) (a^3 - 4a^2x - 11ax^2 - 2x^3)$   
 $: 3x(a^2 - x^2)$        $49) (2a^3 + 6a^2x - 29ax^2 + 15x^3)$   
 $: 12x(25 - 4x^2)$        $50) (250 + 85x + 140x^2 + 20x^3)$   
 $52) (2a^2 + 2x^2) : (a^2 - x^2)$        $51) (a^2 + b^2) : (a + b)ab$   
 $3x(a + 3x)$        $53) (27x^3 - a^3) :$   
 $+ ab + 2b^2) : (a + b)a$        $54) (a^2 + x^2) : (a + x)x$        $55) (a^2$   
 $2x)$        $56) 2x(a - 2x) : a(a +$   
 $(a^2 - x^2)$        $57) a^2 : (a^2 - b^2)$        $58) (2ax - x^2) :$   
 $59) a^2 : (a + b)b$        $60) 2a : (2 + x)x$   
 $61) 2x : (4x - 1)$        $62) (1 - 2a) : a(1 - a^2)$   
 $63) 3x : y(3 + y)$        $64) a^3 : (a^2 + y^2)y$        $65) (4x +$   
 $18) : 3(4x^2 - 9)$        $66) 2a^2 : 5xy(ax^2 - y)$        $67) (2a^2$   
 $+ b^2) : (a^2 - b^2)$        $68) a^2 : (a^2 - x^2)$        $69) (2bx$   
 $- x^2) : (b^2 - x^2)$        $70) (x^2 + 2y^2) : (x^2 - y^2)$   
 $71) (7x^2 + 13xy - y^2) : (x^2 - y^2)$        $72) (-a^2$   
 $- 6ax + 3bx) : (a^2 - x^2)$        $73) 2a : (a + x)$   
 $74) 4x : (a - x)$        $75) 1$        $76) -1$        $77) (-a^3$   
 $+ 2a^2x + 2ax^2 - 2x^3) : (a^2 - 4x^2)$        $78) (a^4 +$   
 $ax^3 + x^4) : ax(a^2 - x^2)$        $79) (a^2 - ab + b^2) :$   
 $b(a^2 - b^2)$        $80) (x^2 + ax - a^2) : a(a^2 - x^2)$   
 $81) (a^3 + 9a^2x + 33ax^2 + 27x^3) : 3ax(a^2 - 9x^2)$   
 $82) (-a^3 + ax^2 - 2x^3) : a(a^2 - x^2)$        $83) (a^4 +$   
 $a^3b + a^2b^2 - 2b^4) : ab(a^2 - b^2)$        $84) (a^5 - 2a^3b^2$   
 $- ab^4 + b^5) : a^2b(a^2 - b^2)$        $85) (x^4 - x^3y -$   
 $2x^2y^2 - y^4) : x^3y^2(x^2 - y^2)$        $86) (1 + 21x -$   
 $10x^2) : 6(4x^2 - 9)$        $87) (24x^3 + 19x - 46) :$   
 $18(16x^2 - 1)$        $88) (28a^2 - 59ax + 43x^2) :$   
 $6(4a^2 - x^2)$        $89) (-1261 - 413x + 38x^2) : 20(49$   
 $- 4x^2)$        $90) 1$        $91) (a^2 - 4ax - x^2) : (a^2$   
 $- x^2)^2$        $92) (x^3 + 3x^2y - xy^2 + y^3) : (x^2 - y^2)^2$   
 $93) (2x^4 + 13a^2x^2 - 2a^3x - a^4) : (a^2 - x^2)^2$        $94) (a^3$   
 $- ax^2 + x^3) : (a - x)^3$        $95) (a^4 - a^3y + 4ay^3$   
 $- 3y^4) : (a - y)^3$        $96) (49 - 73x + 48x^2 - 10x^3) :$   
 $(3 - 2x)^3$        $97) (6a^2x^2 + 2x^4) : (a^2 + x^2)(a^2 - x^2)^2$   
 $98) (2a^4 + 24a^2x^2) : (a^2 + 4x^2)(a^2 - 4x^2)^2$        $99) (162a^4$



- $+ 72a^2x^2 + 64x^4) : (9a^2 + 4x^2)(9a^2 - 4x^2)^2$   
**100)**  $(-2a^8 + 12a^6y^2 + 18a^4y^4 + 108a^2y^6) : (a^4 + 9y^4)(a^4 - 9y^4)^2$       **101)**  $(2 + 23x - 15x^2) : (1 - 9x^2)(2 + x)$   
**102)**  $3(a - 2x) : (a + 2x)(a - 3x)$   
**103)**  $(2 + 16x^2) : (1 - 16x^4)$       **104)**  $(7 + 22x + 3x^2) : (1 - x^2)^2$   
**105)**  $(6 + 17x + 13x^2) : (1 - x^2)^2$       **106)**  $(1 + 8x^2) : (1 - 4x^2)^2$       **107)**  $(32 - 112x - 48x^2 - 28x^3 + 6x^4) : (4 + x^2)(4 - x^2)^2$   
**108)**  $(-162 + 540x - 432x^2 + 240x^3 + 32x^4) : (9 + 4x^2)(9 - 4x^2)^2$       **109)**  $(1 + 18x - 19x^2 + 16x^3 + 5x^4) : (9 - x^2)(2 + 3x)$   
**110)**  $(-2500 - 1000x + 5600x^2 - 640x^3 + 512x^4) : (25 - 16x^2) \cdot (625 - 256x^4)$   
**111)**  $(1071 - 382x - 177x^2) : 6(3 - 2x)(25 - 9x^2)$       **112)**  $(357 - 188x - 57x^2) : 6(1 - x)(25 - 9x^2)$   
**113)**  $(8925 - 4445x - 4452x^2 + 2034x^3 - 837x^4 + 567x^5) : 6(1 - x)(25 - 9x)(25 - 9x^2)$   
**114)**  $(4 - 3x + 54x^2 - 27x^3) : 4(1 - 9x^2)^2$       **115)**  $(1 + 23x - 18x^2 + 4x^3 + 56x^4) : 6x(1 - 4x^2)^2$   
**116)**  $(3 + 26x - 26x^2 - 8x^3 - 56x^4) : (1 - 4x^2)^2$       **117)**  $(23 - 2x - 33x^2) : N$       **118)**  $(-1 + 4x^2 - 4x^3 + 3x^4) : (1 - x^4)$   
**119)**  $(25 - 6x) : 16(25 - 16x^2)x^2$       **120)**  $(80 + 88x - 102x^2 - 123x^3 - 27x^4) : (4 - 9x^2)^2$   
**121)**  $(1 + 13x + 9x^2 + 12x^3 + 12x^4 - 6x^5) : (1 + x)^n$       **122)**  $(1 - x + x^2) : (1 + x)x^3$   
**123)**  $(x^5 - 5x^4 + 4x + 6) : x(x^4 - 3)^2$       **124)**  $(1 - x + 13x^2) : (3 + 5x)^2$   
**125)**  $(-4 - 8x + 12x^2 + x^3) : (2 - x)(2 + x)^2$       **126)**  $(55a^2 + 4ax - 8x^2) : 3(5a + 2x)(5a - 2x)^2$   
**127)**  $(8 - 2x - 6x^2) : (x - 1)^3$   
**128)**  $(-4 + 16x + 9x^2 - 10x^3 - 2x^4) : (4 - x^2)^2$   
**129)**  $(9x^2 + 1) : (2x - 1)^3$       **130)**  $(7a^2 - 4ax - 2x^2) : 2(a - 2x)^3$   
**131)**  $(-15x^3 + 8ax^2 + 3a^2x - 6a^3) : x(a - x)^3$       **132)**  $(2x^3 - 5ax^2 + 4a^2x) : (x^4 - a^4)$   
**133)**  $10a^2(x - a) : (x^4 - 81a^4)$   
**134)**  $(3a^2 - 41ax + 74x^2) : 3(2a - 5x)^3$       **135)**  $(42a^3 - a^2x + 3ax^2 - 3x^3) : 6ax(3a - 2x)^3$   
**136)**  $(12 +$



- $25x - x^2) : (3 + x^2)(3 + x)^2$       **137)**  $(84 - 186x + 93x^2 - 6x^3) : 4(3 + 2x)(3 - 2x)^2$   
 $133x + 73x^2 - 88x^3) : 36(1 - 2x)(2 - 3x)(3 - 2x)$       **138)**  $(90 - 133x + 73x^2 - 88x^3) : 36(1 - 2x)(2 - 3x)(3 - 2x)$   
**139)**  $(11x^3 - 43x^2 - 31x + 78) : N$       **140)**  $(4x^5 - 18x^4 + 30x^3 - 4x^2 + 2x - 236) : N$   
 $3a^4b^2 - 7a^3b^3 + a^2b^4 + ab^5 - b^6) : a^2b^2(a + b)^3(a - b)^2$       **141)**  $(a^6 - 3a^4b^2 - 7a^3b^3 + a^2b^4 + ab^5 - b^6) : a^2b^2(a + b)^3(a - b)^2$   
**142)**  $(a^6 - 2a^5b - a^4b^2 + 3a^3b^3 + 5a^2b^4 - 3ab^5 + b^6) : a^2b^2(a + b)^2(a - b)^3$       **143)**  $(-a^7 + a^6b + 3a^5b^2 - 2a^4b^3 - 8a^3b^4 - 3a^2b^5 + 3ab^6 - b^7) : a^2b(a + b)^3(a - b)^4$   
**144)**  $4 : (x + 2)$       **145)**  $5a : (x - 5a)$   
**146)**  $(ax - 9a^2) : (x - 6a)(x - 4a)$       **147)**  $(6ab - 46b^2) : (a + 8b)(a - 3b)$   
 $- 15a^2) : (x + 5a)(x - 4a)$       **148)**  $(4x^2 - 19ax - 15a^2) : (x + 5a)(x - 4a)$   
**149)**  $a^2 : (a + 3)(a + 2)$   
**150)**  $(5a^2 + 7a - 13) : (2a - 3)(3a - 2)$       **151)**  $(2x^2 - 2a^2) : (3a - 2x)(5a - 4x)$   
**152)**  $(45x^2 + 16a^2) : (2x - 5a)(7x + 3a)$

#### IV. Vermischte Reductionen.

- 1)**  $\frac{4}{3}(a + 1)$       **2)**  $\frac{5}{3}(a - 1)$       **3)**  $4b(a + 1)x^{-1}$   
**4)**  $\frac{4}{3}a(a + 1)x^{-1}$       **5)**  $\frac{5}{3}(a + 1)axy^{-1}$       **6)**  $0,3a(a + 2)^{-1}x^{-1}$   
**7)**  $\frac{5}{3}b^2(a^2 + 1)x^{-1}$       **8)**  $\frac{3}{8}a^{-2}b^3c^{-1}(ab^2 - c)$   
**9)**  $\frac{4}{9}ab^3(a^2 - bx)^{-1}x^{-2}$       **10)**  $\frac{5}{12}a^{-3}b^{-1}(a^3 + b^3)(a - b)$   
**11)**  $bx y^{-1}$       **12)**  $(a + bx)x^{-2}$   
**13)**  $a - b$       **14)**  $\frac{1}{8}b^{-1}(a^2 + 3b)^{-1}$       **15)**  $a^{-2}$   
**16)**  $-\frac{1}{2}$       **17)**  $x^3$       **18)**  $a^{-2}$       **19)**  $1$       **20)**  $(a + 1)a^{-1}$   
**21)**  $b(z - 1)x^{-1}$       **22)**  $3a^{-1}d$       **23)**  $cd^{-1}$   
**24)**  $(x - a)a^{-1}$       **25)**  $(2y - 5x) : 3a$       **26)**  $-x^{-1}$   
**27)**  $2(2a - 3x) : 3(3a + 2x)$       **28)**  $\frac{1}{6}ax^{-1}$       **29)**  $\frac{1}{8}a^4x^{-3}$   
**30)**  $(a + b)c : (c - x)b$       **31)**  $3a(x + 2) : x^3(x - 2)$   
**32)**  $5a(3a + 2x) : 2x(5a - 3x)$       **33)**  $b(b + 1) : (b + c)(b - 1)$   
**34)**  $ac(a - b)(c - x) : bx(a + b)(c + x)$   
**35)**  $a : 3(a + 3)(2a - 1)$       **36)**  $3b(3b + 1) : (3b - 1)(3b + 5x)$   
**37)**  $3a(x - 2a)(3x - 4a) : 5x(x + 2a)(3x + 4a)$   
**38)**  $(a^2 + x^2) : (a - x)$       **39)**  $(x^2 + 3) : (x - 3)$   
**40)**  $b(a - x) : a(a - b)$       **41)**  $8a^2(4a$



- $— 3x)(2a — 9x) : 27x^2(4a + 3x)(2a + 9x)$       42)  $3x(2a — 5x) : 2a(2a — 3x)$   
 3x<sup>2</sup>)      44)  $ab$       45)  $3x^3 : a(11a^2 + x^2)$       46)  $a^2 : (a^2 + 2x^2)$   
 47)  $b(b^2 — 2a^2) : ax(a + b)$       48)  $ax : (ax — b^2)$   
 49)  $4ac$       50)  $2a(a^2 + b^2) : (a^2 — b^2)$   
 51)  $\frac{2}{7}b^{-1}$       52)  $a^{-1}$       53)  $\frac{1}{2}bx^{-1}$       54)  $(a + 1) : (a + 2)$   
 55)  $(b + c) : (b + 3x)$       56)  $3(a + 6b) : (34ax — 21bx)$   
 57)  $\frac{1}{2}$       58)  $(2x — 9a) : 4(x^2 — 9a^2)$   
 59)  $— 4a$       60)  $6x^2 : a(5a + 3x)$       61)  $2$       62)  $1$   
 63)  $10\frac{2}{3}$       64)  $(28 — 12x^2) : (1 + 2x)$       65)  $\frac{3}{5}a^{-2}c^{-1}x$   
 66)  $y^2$       67)  $a^2(x — 3a) : x(x^2 — 4a^2)$       68)  $b^{-1}x$   
 69)  $a(4a^2 — 25b^2) : 5(a^2 — 5b^2)$       70)  $\frac{1}{2}a^{-4}c^2x^4$   
 71)  $x^3 : a(5a — 3x)^2$       72)  $30 : (3x + 1)$       73)  $6 : (5 + 4x^2)$   
 74)  $ax^{-1}$       75)  $\frac{2}{3}a^{-1}b$       76)  $(3ax — 1)a^{-2}$   
 77)  $2a^2(5x — 2a) : x^2(3x — 2a)$   
 78)  $30a^{-1}x$

## Vierter Abschnitt.

### Wurzelgrößen.

#### I. Ausziehung der Wurzeln aus einfachen Ausdrücken.

- 1)  $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$       2)  $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[3]{x} \cdot \sqrt[3]{y}$       3)  $4 \cdot 7 = 28$   
 4)  $6 \cdot 9 = 54$       5)  $\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{b}$       6)  $\frac{9}{8}$       7)  $\frac{8}{9}$   
 8)  $\sqrt[3]{\frac{4}{7}xy^{-1}}$       9)  $a^m$       10)  $a^5$       11)  $a^3x^5$   
 12)  $5a^3b^7$       13)  $6a^4b^{-1}x^{-5}$       14)  $\frac{7}{5}a^2b^{-6}x^7$   
 15)  $\frac{1}{7}a^3x^2y^{-4}$       16)  $\frac{3}{7}a^5b^3x^{-4}y^{-7}$       17)  $\sqrt[mn]{a}$   
 18)  $\sqrt[12]{a^5}$       19)  $\sqrt[4]{a^5}$       20)  $\sqrt[3]{a^2}$       21)  $\sqrt[4]{7a^7}$   
 22)  $\sqrt[5]{7a^4}$       23)  $\sqrt[3]{a^7}$       24)  $\sqrt[3]{9a^2x^5}$       25)  $\sqrt[5]{7a^4b^9}$



- 26)  $\sqrt[3]{\frac{3}{4}a^2x^5y^{-3}}$       27)  $-\frac{4}{3}a^4b^{-5}$       28)  $-a^7b^{-9}x^8y^{-4}$   
 29)  $5i$       30)  $ab^2i$       31)  $2a^2x^3\sqrt{i}$       32)  $\sqrt[7]{\frac{7}{9}a^3b^{-7}x^5i}$   
 33)  $\sqrt{-3a^5}$       34)  $\sqrt[4]{-\frac{3}{2}a^3x^{-4}}$       35)  $27a^6b^9$   
 36)  $9a^4b^6$       37)  $a^4b^6x^{-2}y^{-8}$       38)  $a^{-21}b^9x^{15}y^{-12}i$   
 39)  $\sqrt[3]{a^{-22}b^6c^{14}x^{-2}}$       40)  $\sqrt[3]{a^{18}b^{-14}x^{22}y^{-16}}$   
 41)  $ab\sqrt{b}$       42)  $2ab^2\sqrt{a}$       43)  $ab^3\sqrt[3]{a^2}$   
 44)  $7ab^2\sqrt{ab}$       45)  $5ab^2\sqrt[3]{ab^2}$       46)  $5a^2x^4\sqrt{2a}$   
 47)  $7a^3x\sqrt{3x}$       48)  $3ax^2\sqrt[3]{2ax}$       49)  $4ax^3\sqrt[3]{3a^2x}$   
 50)  $5a^2x^3\sqrt[3]{4a^2x}$       51)  $a^7b^2\sqrt{ab}$       52)  $3a^2x^6\sqrt[3]{3a^2x^2}$   
 53)  $a^7b\sqrt{ab}$       54)  $3a^2x^5\sqrt[4]{9ax}$       55)  $\frac{3}{169}abx^{-2}\sqrt{26ax}$   
 56)  $\frac{7}{4}ab^{-1}x^2\sqrt[3]{2a^2bx}$       57)  $\frac{4}{35}a^2b^{-2}x^2y^{-3}\sqrt{21ab}$   
 58)  $\frac{2}{21}a^2b^2c^{-3}x^{-2}\sqrt[3]{245ab^2x^2}$       59)  $ab^2x^{-3}\sqrt{acx}$   
 60)  $\frac{1}{7}bcx^{-1}y^{-2}\sqrt[3]{245acxy}$       61)  $\sqrt[x]{e^y}$       62)  $\sqrt[3]{a^4}$   
 63)  $ab^{-2}c^{-3}d^{-4}\sqrt[x]{ab^2c^3d^4}$       64)  $a^2b^5x^{-3}y^{-1}\sqrt[n]{a^3b^2x^{-1}y^{-4}}$   
 65)  $a^3b^2c^{-5}x^{-1}\sqrt[n-1]{a^4b^5c^{-1}x^{-3}}$       66)  $a^3bc^{-r}d^{-2}\sqrt[x]{a^5b^3c^{-1}d^{-m}}$   
 67) 125      68) 16807      69) 128      70) 1024  
 71) 625      72)  $\sqrt[3]{a^7b}$       73)  $\sqrt[4]{a^5x^{11}}$       74)  $\sqrt{a^3b^{-1}x^{-1}}$   
 75)  $\sqrt{a^5b^3x^{-1}}$       76)  $\sqrt[3]{a^4bc^{-1}}$       77)  $\sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$   
 78)  $\sqrt{\frac{3}{5}} = \frac{1}{5}\sqrt{15}$       79)  $\sqrt[3]{\frac{175}{144}} = \frac{1}{12}\sqrt[3]{2100}$       80)  $\sqrt[3]{\frac{9}{196}}$   
 $= \frac{1}{14}\sqrt[3]{126}$       81)  $\sqrt[4]{\frac{9}{32}} = \frac{1}{4}\sqrt[4]{72}$       82)  $\sqrt[3]{10}$   
 83)  $\frac{1}{3}\sqrt[3]{18}$



### III. Ausziehung der Quadratwurzel aus zusammengefügten Ausdrücken.

- 1)  $5x + 2y$       2)  $9x - 7y$       3)  $3a - 17b$       4)  $7a - 19b$
- 5)  $7x^3 - 373x$       6)  $6x^5 + 487x^2$
- 7)  $8a^2x^3 + 567ax^5 + 7a$ ; Rest  $32a^2$       8)  $9a^7x^3 - 687a^4x^9$       9)  $4a^3 + 7a$ ; Rest  $32a^2$
- 10)  $11a^3 + 13ab^2$ ; Rest  $56a^2b^4$
- 11)  $4a^2b + 5ab^2$ ; Rest  $200a^2b^4$       12)  $15a^3b - 11ab^2$ ; Rest  $23a^2b^4$
- 13)  $6a^2y^8 - 89a^3y^5$ ; Rest  $179a^6y^{10}$
- 14)  $7b^3x^{13} - 397b^7x^8$ ; Rest  $2391b^{14}x^{16}$       15)  $8a^3 + 9a^{-2}$ ; Rest  $19a^{-4}$
- 16)  $4a^2 + 5a^{-1}b$ ; Rest  $11a^{-2}b^2$
- 17)  $4a + \frac{3}{4}b$ ; Rest  $b^2$       18)  $\frac{2}{9}a - \frac{1}{2}b$ ; Rest  $2b^2$
- 19)  $\frac{4}{7}ab^{-1} - a^{-1}b$ ; Rest  $3a^{-2}b^2$       20)  $2ax^{-1} - \frac{3}{2}by^{-2}$ ; Rest  $10b^2y^{-4}$
- 21)  $3a^4b^{-2}xy^{-3} - \frac{1}{2}a^{-1}bx^4y^{-1}$ ; Rest  $2a^{-2}b^2x^8y^{-2}$
- 22)  $\frac{2}{3}a^2bx^{-2}y^{-2} + \frac{3}{4}a^3x^{-1}y^{-4}$ ; Rest  $-\frac{2}{8}a^6x^{-2}y^8$
- 23)  $\frac{5}{4}a^2b^{-4}x^3 - \frac{8}{5}ab^2x^{-4}$ ; Rest  $\frac{5}{2}a^2b^4x^{-8}$
- 24)  $\frac{7}{9}a^2b^{-1}x^{-4}y^3 - \frac{3}{14}a^{-3}bx^{-1}y^2$ ; Rest  $\frac{1}{4}a^{-6}b^2x^{-2}y^4$
- 25)  $\frac{3}{2}a^6b^3c^{-8}x^{-4} - \frac{2}{5}a^{-3}b^4c^5x^{-11}$ ; Rest  $\frac{1}{2}a^{-6}b^8c^{10}x^{-22}$
- 26)  $\frac{5}{3}a^2b^7c^{-9}xy^{-2} - \frac{3}{2}ab^{-5}c^6x^4y^{-7}$ ; Rest  $4a^2b^{-10}c^{12}x^8y^{-14}$
- 27)  $a + c + x$       28)  $2a + 5b + 3c$       29)  $7a + 3b + 4c$
- 30)  $4a - 5b - 3c$       31)  $3a^2 - 2a + 5$ ; Rest  $-a + 11$
- 32)  $5a + 3a^2 + 6a^3$ ; Rest  $a^5 + 13a^6$
- 33)  $2x - 3x^2 + 5x^3$ ; Rest  $-2x^5 + 24x^6$
- 34)  $6x^2 - 7x^3 - 8x^4$ ; Rest  $x^7 + 17x^8$
- 35)  $a^7x^3 - 3a^5x^4 + 9a^3x^5$ ; Rest  $a^8x^9 + 750a^6x^{10}$
- 36)  $9a^4 - 7a^3x^3 - 5a^2x^6$       37)  $3x^5 - 2x^3 + 7x$
- 38)  $4a^3 - 7a - 2$       39)  $3a^4 - 6a^3 - 2$       40)  $27x^3 + 3x - 1$
- 41)  $6a^2b^4 - 5ab^2 + 3$       42)  $7a^2b^6 + 5ab^3 - 4$
- 43)  $3a - 5b + 7c + 8d$       44)  $5a - 7b + 9c - 11d$
- 45)  $5a^2 - 2a - 3b + 2c$       46)  $3a^2 + 2a + 3b^2 + 4b$
- 47)  $7x^2 - 13xy - 17y^2 + 11xz$       48)  $6x - 7x^2 - 8x^3 + 9x^4$
- 49)  $2x^2 + 5x^3 + 7x^4 + 11x^5$       50)  $3x - 5x^2 + 7x^3 - 9x^4$
- 51)  $(2a^3 - 5a^2b - 4ab^2 + 3b^3)a - 4a^4x^3 + 2a^5x^4 - a^6x^5$       52)  $8a^3x^2 - 9a^5x^4 + 4a^2x^6$
- 53)  $a^{11} + 5a^8x^2 - 5a^3x - 7a^2x^3 - 2ax^5 + 8x^7$
- 54)  $5a^3x - 7a^2x^3 - 2ax^5 + 8x^7$       55)  $5a^5b - 7a^4b^2 + 11a^3b^3 - 9a^2b^4$
- 56)  $7a^4x - 5a^3x^3$



- $— 11a^2x^5 + 13ax^7$       57)  $13a^7x - 15a^5x^2 -$   
 $19a^3x^3 + 18ax^4$       58)  $c^{24} - 3c^{17}x^6 + 9c^{10}x^{12}$   
 $— 27c^3x^{18}$       59)  $8a^3bx^{10} - 7a^2b^2x^7 + 4ab^3x^4 -$   
 $3b^4x$       60)  $3x + 5x^2 - 9x^3 - 7x^4 + 4x^5$   
61)  $6 - 7x^3 - 8x^6 + 9x^9 - 10x^{12}$       62)  $9ax^5$   
 $+ 7a^3x^4 - 5a^5x^3 - 2a^7x^2 + a^9x$       63)  $4a^5x +$   
 $6a^4x^3 - 10a^3x^5 - 8a^2x^7 + 5ax^9$       64)  $7a^8x^3 -$   
 $8a^7x^5 - 5a^6x^7 + 9a^5x^9 - 4a^4x^{11}$       65)  $4 - 8x$   
 $— 10x^2 + 6x^3 - 9x^4 + 12x^5$       66)  $3a^5x - 7a^4x^3$   
 $— 9a^3x^5 + 5a^2x^7 - 8ax^9 + 11x^{11}$       67)  $5a^{16}x -$   
 $7a^{13}x^2 - 3a^{10}x^3 + 2a^7x^4 - 6a^4x^5 - 11ax^6$       68)  $\frac{1}{3}a$   
 $+ \frac{2}{5}b + \frac{3}{4}c$       69)  $\frac{3}{4}a - \frac{2}{3}b + \frac{3}{5}c$       70)  $\frac{3}{4}a^2 -$   
 $\frac{1}{2}a + \frac{1}{3}$       71)  $\frac{5}{6}a^3 - \frac{3}{4}a^2 + \frac{2}{3}a$       72)  $\frac{3}{5}ab^{-1} -$   
 $\frac{1}{2}b + a^{-1}b$ ; Rest  $-a^{-1}b^2 + 8a^{-2}b^2$       73)  $\frac{3}{4}a^2b -$   
 $\frac{2}{3}b^2 + a^{-2}b^3$ ; Rest  $-a^{-2}b^5 + 3a^{-4}b^6$       74)  $\frac{3}{4}a^2b^{-1}x$   
 $— \frac{3}{5}a - \frac{4}{3}bx^{-1}$ ; Rest  $abx^{-1} + b^2x^{-2}$       75)  $\frac{2}{3}a^2b^4x^{-6}$   
 $— \frac{1}{2}bx^{-1} + 2a^{-2}b^{-2}x^4$ ; Rest  $-a^{-2}b^{-1}x^3 + 5a^{-4}b^{-4}x^8$   
76)  $\frac{4}{9}ab^{-1}x^2 + \frac{3}{4}a^{-1}x^3 - \frac{2}{3}a^{-3}bx^4$ ; Rest  $-a^{-4}bx^7 + \frac{4}{3}a^{-6}b^2x^8$   
77)  $\frac{5}{6}ab^{-2}x^3 - \frac{2}{9}a^{-1}bx - 7a^{-3}b^4x^{-1}$ ; Rest  $a^{-4}b^5 + 15a^{-6}b^8x^{-2}$   
78)  $\frac{2}{7}a^2b^{-3}c + \frac{3}{4}ab^{-4}c^3 - \frac{2}{7}b^{-5}c^5$ ; Rest  $ab^{-9}c^8 + \frac{5}{49}b^{-10}c^{10}$   
79)  $\frac{4}{5}a^2b^{-8}x^7 - \frac{2}{3}ab^{-2}x^2 - a^{-1}b^4x^{-3}$ ; Rest  $b^2x^{-1} + 3a^{-2}b^8x^{-6}$   
80)  $\frac{4}{7}a^2x^{-3} - \frac{3}{4}ax^{-1} + \frac{1}{3}x - \frac{3}{5}a^{-1}x^3$       81)  $a^4bc^{-2}x^{-3}$   
 $— 2ab^{-1}c^2x^{-1} - 3a^{-2}b^{-3}c^6x + 4a^{-5}b^{-5}c^{10}x^3$ ; Rest  
 $— 12a^{-4}b^{-6}c^{12}x^2 - 2a^{-7}b^{-8}c^{16}x^4 + 9a^{-10}b^{-10}c^{20}x^6$   
82)  $\frac{1}{3}ab^{-5}x^6y^4 - \frac{1}{2}b^{-2}xy^2 + 3a^{-1}bx^{-4} - a^{-2}b^4x^{-9}y^{-2}$   
83)  $\frac{2}{3}a^3b^6x^{-4}y^{-3} - \frac{5}{6}a^{-2}bx^{-1}y - \frac{9}{8}a^{-7}b^{-4}x^2y^5 + \frac{4}{5}a^{-12}b^{-9}x^5y^9$   
84)  $\frac{3}{4}b^4c^{-1}x^{-3}y^{-1} - \frac{2}{5}a^2bx^{-1}y^{-2} + \frac{4}{3}a^4b^{-2}cxy^{-3} -$   
 $\frac{5}{6}a^6b^{-5}c^2x^3y^{-4}$       85)  $\frac{5}{6}a^2b^{-7}c^4x^{10}y^{-9} - \frac{3}{4}a^3b^{-2}c^2x^3y^{-6}$   
 $— \frac{4}{5}a^4b^3x^{-4}y^{-3} + \frac{3}{2}a^5b^8c^{-2}x^{-11}$       86)  $\frac{5}{9}a^3b^4c^{-7}x^{-9}y^2$   
 $— \frac{6}{5}a^2b^7c^{-8}x^{-4} + \frac{3}{4}ab^{10}c^{-9}xy^{-2} - \frac{2}{3}b^{13}c^{-10}x^6y^{-4}$   
87)  $\frac{3}{4}ab^{-8}c^6x^7y^{-6} - \frac{2}{3}a^2b^{-5}cx^4y^{-2} + \frac{6}{7}a^3b^{-2}c^{-4}xy^2 -$   
 $\frac{9}{8}a^4bc^{-9}x^{-2}y^6$       88)  $5 - 7x$       89)  $2a^2b - 3ab^3$   
90)  $1 - x + x^2$       91)  $1 - 2x + 3x^2$       92)  $3a^5$   
 $— 7a^3x - 5ax^2$       93)  $2a^5x - 3a^4x^5 - 4a^3x^9$   
94)  $1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{16}x^3 - \frac{5}{128}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{7}{128}x^5$   
 $— \frac{7}{512}x^6 + \frac{5}{1024}x^7 - \frac{25}{16384}x^8$       95)  $2 + \frac{3}{2}x -$



- $\frac{9}{16}x^2 + \frac{27}{64}x^3 - \frac{405}{1024}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{1701}{1024}x^5 - \frac{5103}{8192}x^6 + \frac{10935}{32768}x^7 - \frac{164025}{1048576}x^8$   
 $\frac{4}{243}x^3 - \frac{10}{2187}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{56}{6561}x^5 - \frac{56}{59049}x^6 + \frac{80}{531441}x^7 - \frac{100}{4782969}x^8$   
 $+ \frac{1}{3888}x^6 - \frac{5}{279936}x^8 + \dots$ ; Rest  $\frac{7}{839808}x^{10} - \frac{7}{30233088}x^{12} + \frac{5}{544195584}x^{14} - \frac{25}{78364164096}x^{16}$   
**96)**  $3 + \frac{2}{3}x - \frac{2}{27}x^2 + \frac{27}{2}a^{-1}x^2 + \frac{27}{2}a^{-2}x^3 - \frac{405}{8}a^{-3}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{1701}{4}a^{-3}x^5 - \frac{5103}{8}a^{-4}x^6 + \frac{10935}{8}a^{-5}x^7 - \frac{164025}{64}a^{-6}x^8$   
**97)**  $3 + \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{216}x^4 + \frac{3}{4}a^{-1}b^{-1} - \frac{9}{64}a^{-3}b^{-3} - \frac{27}{512}a^{-5}b^{-5} - \frac{405}{16384}a^{-7}b^{-7} - \dots$ ; Rest  $-\frac{1701}{32768}a^{-8}b^{-8} - \frac{5103}{524288}a^{-10}b^{-10} - \frac{10935}{4194304}a^{-12}b^{-12} - \frac{164025}{268435456}a^{-14}b^{-14}$   
**98)**  $a + 3x - \frac{9}{2}a^{-1}x^2 + \frac{27}{2}a^{-2}x^3 - \frac{405}{8}a^{-3}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{1701}{4}a^{-3}x^5 - \frac{5103}{8}a^{-4}x^6 + \frac{10935}{8}a^{-5}x^7 - \frac{164025}{64}a^{-6}x^8$   
**99)**  $2ab - \frac{3}{4}a^{-1}b^{-1} - \frac{9}{64}a^{-3}b^{-3} - \frac{27}{512}a^{-5}b^{-5} - \frac{405}{16384}a^{-7}b^{-7} - \dots$ ; Rest  $-\frac{1701}{32768}a^{-8}b^{-8} - \frac{5103}{524288}a^{-10}b^{-10} - \frac{10935}{4194304}a^{-12}b^{-12} - \frac{164025}{268435456}a^{-14}b^{-14}$   
**100)**  $a + \frac{1}{2}b + \frac{3}{8}a^{-1}b^2 - \frac{3}{16}a^{-2}b^3 + \frac{3}{128}a^{-3}b^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{15}{128}a^{-3}b^5 - \frac{27}{512}a^{-4}b^6 + \frac{9}{1024}a^{-5}b^7 - \frac{9}{16384}a^{-6}b^8$   
**101)**  $1 - 2x + \frac{3}{2}x^2 + 3x^3 + \frac{39}{8}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{21}{2}x^5 - \frac{189}{8}x^6 - \frac{117}{4}x^7 - \frac{1521}{64}x^8$   
**102)**  $1 - 3x + x^2 + 3x^3 + \frac{17}{2}x^4 + \dots$ ; Rest  $45x^5 - 26x^6 - 51x^7 - \frac{289}{4}x^8$   
**103)**  $1 - \frac{5}{2}x^2 + 2x^3 - \frac{25}{8}x^4 + 5x^5 + \dots$ ; Rest  $-\frac{157}{8}x^6 + \frac{75}{2}x^7 - \frac{1905}{64}x^8 + \frac{125}{4}x^9 - 25x^{10}$   
**104)**  $3 - x + x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{18}x^4 - \dots$ ; Rest  $-\frac{7}{9}x^5 + \frac{1}{27}x^7 - \frac{1}{324}x^8$   
**105)**  $2 - \frac{3}{2}x + \frac{11}{16}x^2 + \frac{33}{64}x^3 + \frac{275}{1024}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{99}{1024}x^5 - \frac{5203}{8192}x^6 - \frac{9075}{32768}x^7 - \frac{75625}{1048576}x^8$   
**106)**  $1 - 3x^2 + 2x^3 - x^4 + 6x^5 - 5x^6 + \dots$ ; Rest  $40x^7 - 55x^8 + 32x^9 - 46x^{10} + 60x^{11} - 25x^{12}$   
**107)**  $a^2 - \frac{1}{2}ax + \frac{3}{8}x^2 - \frac{5}{16}a^{-1}x^3 + \frac{35}{128}a^{-2}x^4 + \dots$ ; Rest  $\frac{65}{128}a^{-1}x^5 - \frac{155}{512}a^{-2}x^6 + \frac{175}{1024}a^{-3}x^7 - \frac{1225}{16384}a^{-4}x^8$   
**108)** 67      **109)** 73      **110)** 314      **111)** 345  
**112)** 456 R. 234      **118)** 2354 789      **124)** 7798 2222  
**113)** 564 R. 654      **119)** 2978 2345      **125)** 9683 9999  
**114)** 675 R. 765      **120)** 3524 1234      **126)** 2197 1111  
**115)** 805 R. 345      **121)** 4952 7891      **127)** 3406 1234  
**116)** 906 R. 123      **122)** 5249 8912      **128)** 4906 2222  
**117)** 509 R. 234      **123)** 7496 12345      **129)** 5908 5555  
**130)** 6084      **131)** 7056 R. 2323      **132)** 1,7320508  
R. 2621936      **133)** 2,236067 R. 4371511      **134)**  
2,645751 R. 1645999      **135)** 3,605551 R. 1986399  
**136)** 4,898979 R. 4757559      **137)** 5,744562 R.



7428156      138) 7,483314     $\Re$ . 11577404      139)  
 9,327379     $\Re$ . 990359      140) 14,247806     $\Re$ . 24186364  
 141) 19,467922     $\Re$ . 13001916      142) 30,116440     $\Re$ .  
 41726400      143) 85,73797     $\Re$ . 5002791      144)  
 94,926287     $\Re$ . 36393631      145) 5,485435     $\Re$ . 2860775  
 146) 6,593178     $\Re$ . 3860316      147) 29,318935  
 $\Re$ . 50465775      148) 7,982543     $\Re$ . 7253151  
 149) 10,664473     $\Re$ . 15632271      150) 27,157577  
 $\Re$ . 11489071      151) 0,5477225     $\Re$ . 6299375  
 152) 0,83666002     $\Re$ est 109335996      153)  
 0,58906705     $\Re$ . 106042975      154) 0,4806245  
 $\Re$ . 8999975      155) 0,6855654     $\Re$ . 8232284  
 156) 0,4398977     $\Re$ . 1353471      157) 0,0909395     $\Re$ .  
 733975      158) 0,8291561     $\Re$ . 16183279      159)  
 0,4714045     $\Re$ . 1960197      160) 0,9354143     $\Re$ . 8735551  
 161) 5,055937     $\Re$ . 1052031      162) 4,044749     $\Re$ .  
 5526999      163) 5,075985     $\Re$ . 1279775      164)  
 7,031674     $\Re$ . 5202168      165) 8,027729     $\Re$ . 11547003  
 166) 4,967753     $\Re$ . 1559562      167) 2,540579     $\Re$ .  
 3799304      168) 3,418698     $\Re$ . 3984796      169) 2,882034  
 $\Re$ . 2471823      170) 60,907032     $\Re$ . 119617642

171) 50653     $\Re$ . 78912      182) 9876543     $\Re$ . 6543  
 172) 79507     $\Re$ . 45678      183) 5791357     $\Re$ . 1357  
 173) 238328     $\Re$ . 67891      184) 23456789     $\Re$ . 56789  
 174) 438976     $\Re$ . 78912      185)  $\sqrt{20736} = 144$   
 175) 493039     $\Re$ . 555555      186)  $\sqrt{279841} = 529$   
 176) 456976     $\Re$ . 654654      187)  $\sqrt{3418801} = 1849$   
 177) 884736     $\Re$ . 234567      188)  $\sqrt{6765201} = 2601$   
 178) 4879682     $\Re$ . 4567891      189)  $\sqrt{10556001} = 3249$   
 179) 9834496     $\Re$ . 8912345      190)  $\sqrt{28398241} = 5329$   
 180) 9150625     $\Re$ . 232323      191)  $\sqrt{84934656} = 9216$   
 181) 7654321     $\Re$ . 4321      192)  $\sqrt{10} = 3,162277\dots$

$\sqrt[4]{10} = 1,778279\dots$        $\sqrt[8]{10} = 1,333521\dots$        $\sqrt[16]{10} =$

1,154781...       $\sqrt[32]{10} = 1,074607\dots$        $\sqrt[64]{10} = 1,036632\dots$



$$\begin{array}{lll}
 \sqrt[128]{10} = 1,018151\dots & \sqrt[256]{10} = 1,009035\dots & \sqrt[512]{10} \\
 = 1,004507\dots & \sqrt[1024]{10} = 1,002251\dots & \sqrt[2048]{10} = \\
 1,001124\dots & \sqrt[4096]{10} = 1,000562\dots & \sqrt[8192]{10} = 1,000281\dots
 \end{array}$$


---

### III. Ausziehung der Kubikwurzel aus zusammengefügten Ausdrücken.

- 1)  $5x + 2y$       2)  $4x + 3y$       3)  $5x + 7y$       4)  $9c$   
 $+ 7x$       5)  $3a^2 + 2a$       6)  $4a^3 + 7a$       7)  $5a^3$   
 $- 7a^5$  Rest  $-169a^{15}$       8)  $4a^4 - 11a^7$  Rest  $-397a^{21}$
- 9)  $6x^2 - 11x^5$  Rest  $+ 331x^{15}$       10)  $7a^2 - 3ab$   
Rest  $-98a^3b^3$       11)  $4a^2b - 5ab^2$  Rest  $+ 61a^3b^6$
- 12)  $2a^3x^5 - 13a^2x^9$  Rest  $+ 469a^6x^{27}$       13)  $4a^5x$   
 $- 37a^2x^3$       14)  $9axb + 4b^6$  Rest  $61b^{18}$       15)  $3a^3b^5$   
 $- a^2b^9e^{2x}$  Rest  $- 7a^6b^{27}e^{6x}$       16)  $7a^3x^5 - 43a^5x^2$
- 17)  $\frac{2}{3}a - \frac{1}{2}b$       18)  $\frac{1}{3}a + \frac{2}{5}b$       19)  $\frac{1}{2}a^2b^{-1} - \frac{2}{5}b$
- 20)  $\frac{3}{4}ab^{-2} + \frac{2}{3}a^{-1}b^2$  Rest  $a^{-1}b^2 - \frac{4}{3}a^{-3}b^6$       21)  $\frac{4}{7}a^2b^{-1}$   
 $- a^{-1}b$       22)  $\frac{2}{3}a^2b + \frac{3}{4}a^{-1}b^{-1}$  Rest  $\frac{4}{3}\frac{9}{2}a^{-3}b^{-3}$
- 23)  $\frac{5}{6}a^2b^{-4} - \frac{4}{5}a^{-1}b^3$       24)  $\frac{2}{3}c^{-3}x^2 - \frac{3}{4}c^{-1}y^2$  Rest  
 $\frac{1}{4}c^{-5}x^2y^4 - \frac{5}{32}c^{-3}y^6$       25)  $2ax^{-1} - \frac{3}{2}by^{-2}$  Rest  
 $- \frac{7}{2}b^3y^{-6}$       26)  $\frac{5}{4}a^3b^{-2}x - \frac{2}{3}a^{-4}bx^2$  Rest  $a^{-5}x^5 -$   
 $\frac{5}{27}a^{-12}b^3x^6$       27)  $\frac{5}{7}a^3bx^{-2} - \frac{4}{15}a^{-1}b^{-2}x^3$  Rest  
 $- \frac{3}{7}\frac{1}{5}a^{-3}b^{-6}x^9$       28)  $\frac{7}{6}a^{-4}b^2x^3 - \frac{4}{3}ab^3x^{-2}$
- Rest  $a^{-2}b^8x^{-1} - \frac{6}{27}a^3b^9x^{-6}$       29)  $\frac{5}{6}a^2b^8x^{-5}y^{-4}$   
 $- \frac{4}{9}a^8b^{-3}x^7y^{-9}$  Rest  $\frac{1}{81}a^{18}b^2x^9y^{-22} - \frac{6}{729}a^{24}b^{-9}x^{21}y^{-27}$
- 30)  $2a + 3b + 2c$       31)  $2a + b + 3c$       32)   
 $4a - 2b - 3c$       33)  $4a - 5b - 3c$       34)  $4ab$   
 $- 3bc + 5cd$       35)  $3x^5 - 2x^3 + x$       36)   
 $3x^2 - 2x + 5$       37)  $5 - 3x - 7x^2$       38)  $7x^3$   
 $- 4x^2 + 5x$       39)  $3a^6 - 5a^4 + 8a^2$       40)   
 $2a^2 - 3ax + 5x^2$       41)  $9ax^2 - 3a^3x + a^5$   
Rest  $+ a^{11}x^2 - 2a^{13}x + 3a^{15}$       42)  $9x^7 - 8x^5 +$   
 $7x^3$       43)  $9a^2 - 7ax^3 - 5x^6$  Rest  $- 3a^2x^{12} +$   
 $2ax^{15} - x^{18}$       44)  $3a^3x^2 - 5a^2x^3 + 7ax^4$       45)  $4a^4x$



- $— 7a^3x^2 — 9a^2x^3$       46)  $5ax^5 — 6a^2x^3 + 7a^3x$   
 47)  $8x^6 — 6x^4y — 3x^2y^2$     Rest  $— x^8y^5 — 98x^6y^6$   
 48)  $3 — 2x + 9x^2 — 4x^3$       49)  $4 — 7x — 9x^2 + 5x^3$   
      50)  $7 — 5x + 6x^2 — 3x^3$       51)  $3x — 5x^2 + 7x^3 — 9x^4$   
      52)  $4a^7 — 5a^5x — 6a^3x^2 + 7ax^3$   
      53)  $4a^5b — 7a^4b^3 — 6a^3b^5 — 3a^2b^7$   
 54)  $3a^{13}x — 7a^9x^3 — 8a^5x^5 + 2ax^7$     55)  $6a^5b — 5a^4b^3 + 7a^3b^5 — 9a^2b^7$   
      56)  $9a^3x^7 — 5a^4x^5 — 7a^5x^3 + 8a^6x$   
 57)  $3a^{11} — 7a^9x — 4a^7x^2 + 5a^5x^3 — 2a^3x^4$     58)  $\frac{1}{3}a + \frac{2}{5}b + \frac{3}{4}c$  R.  $\frac{1}{2}bc^2$   
      59)  $\frac{3}{5}a + \frac{2}{7}b — \frac{5}{8}c$     60)  $\frac{3}{4}a^2 — \frac{1}{2}a + \frac{1}{3}$   
 61)  $\frac{4}{9}a^3 + \frac{3}{4}a — \frac{2}{3}a^{-1}$     62)  $\frac{3}{4}a^3b + \frac{1}{3}b^2 — 3a^{-3}b^3$   
 63)  $\frac{4}{5}a^2 — \frac{2}{3}a — a^{-1}$       64)  $\frac{3}{5}ab^{-1} — \frac{1}{2}b + a^{-1}b$   
 65)  $3a^2b^5x^{-5} — 7a^3b^{-2}x^{-1} — 4a^4b^{-7}x^3$     Rest  $— a^{11}b^{-16}x^5 — 61a^{12}b^{-21}x^9$   
      66)  $\frac{2}{3}a^2b^5c^{-3}x^{-4} — \frac{1}{2}b^{-2}cx + 2a^{-2}b^{-9}c^5x^6$   
 67)  $\frac{3}{4}ax^2y^{-1} — \frac{5}{6}a^2x^{-1}y — \frac{2}{5}a^3x^{-4}y^3$     Rest  $— \frac{1}{5}a^8x^{-8}y^7 — \frac{1}{125}a^3x^{-12}y^9$   
      68)  $\frac{5}{6}a^5b^{-3}x^{-7}y^2 — \frac{3}{2}ab^{-1}x^2y^{-1} — \frac{4}{5}a^{-3}bx^{11}y^{-4}$     Rest  $— a^{-5}bx^4y^{-9} + \frac{3}{125}a^{-9}b^3x^{33}y^{-12}$   
      69)  $2a^5b^2c^{-4}xy^{-3} — 3a^3b^{-1}y^{-1} + 4ab^{-4}c^4x^{-1}y — 5a^{-1}b^{-7}c^8x^{-2}y^3$   
 70)  $3a^{11}b^{-9}c^5x^{-7} — 4a^4b^{-4}c^3x^{-3} — 5a^{-3}bcx + 6a^{-10}b^6c^{-1}x^5$   
 71)  $3 — 2x^2$       72)  $2a^4b^{-2}x^{-6} — a^{-1}b^2x^{-5}$       73)  $1 + \frac{1}{3}x — \frac{1}{9}x^2 + \frac{5}{81}x^3 — ..$     Rest  $— \frac{1}{81}x^4 + \frac{2}{243}x^5 + \frac{8}{2187}x^6 — \frac{4}{6561}x^7 + \frac{2}{19683}x^8 — \frac{1}{531441}x^9$   
      74)  $2 + x^2 — \frac{1}{2}x^4 + \frac{5}{12}x^6$     Rest  $— 5x^8 + \frac{1}{2}x^{10} + \frac{1}{3}x^{12} — \frac{5}{6}x^{14} + \frac{5}{96}x^{16} — \frac{1}{1728}x^{18}$   
      75)  $a + x — a^{-1}x^2 + \frac{5}{3}a^{-2}x^3 — ..$     Rest  $— 10a^{-1}x^4 + 2a^{-2}x^5 + \frac{8}{3}a^{-3}x^6 — \frac{4}{3}a^{-4}x^7 + \frac{2}{3}a^{-5}x^8 — \frac{1}{27}a^{-6}x^9$   
      76)  $1 — x — \frac{1}{3}x^2 — \frac{1}{3}x^3$     Rest  $— \frac{4}{3}x^4 + \frac{2}{3}x^5 + \frac{1}{27}x^6 + \frac{4}{9}x^7 + \frac{1}{9}x^8 + \frac{1}{27}x^9$   
      77)  $1 — 3x — \frac{2}{3}x^2 — 37x^3 — ..$     Rest  $— \frac{1}{3}x^6 — 174x^5 + \frac{3}{2}x^4 + \frac{5}{3}x^3 + \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$   
      78)  $1 — 2x + x^2 + \frac{2}{3}x^3 + ..$     Rest  $65x^4 — 114x^5 — \frac{1}{3}x^6 + \frac{7}{3}x^7 — \frac{4}{3}x^8 — \frac{8}{27}x^9$   
      79) 94      80) 83  
 81) 76      82) 67      83) 44    R. 333      84) 35    R. 1234  
 85) 467    R. 234567      86) 573    R. 67891      87) 749  
      R. 888888      88) 968    R. 345678      89) 603    R. 543543  
 90) 704    R. 123456      91) 409    R. 54321      92) 307    R. 234567  
      93) 2744    R. 8912345      94) 2487    R. 34567



- 95) 2973 R. 22334455      105) 8926 R. 567891  
 96) 3487 R. 12345678      106) 9349 R. 56789123  
 97) 3824 R. 777777      107) 9668 R. 876543  
 98) 4573 R. 34567891      108) 2809 R. 333333  
 99) 4865 R. 56789123      109) 5099 R. 456456  
 100) 7529 R. 12345678      110) 5209 R. 666666  
 101) 7673 R. 123456789      111) 8402 R. 567891  
 102) 7739 R. 67891234      112) 9308 R. 65432198  
 103) 7853 R. 8765432      113) 90046 R. 678912345  
 104) 8782 R. 222222      114) 709007 R. 678912345  
 115) 1,2599 R. 100242201      116) 1,4422 R.  
 309320552      117) 2,4662 R. 220314472      118)  
 2,5712 R. 1618255872      119) 4,4979 R. 2515474261  
 120) 6,9313 R. 110752703      121) 7,8133 R.  
 16342421363      122) 7,5885 R. 13706220875  
 123) 6,7751 R. 9495234249      124) 5,8577 R.  
 6794253967      125) 6,7824 R. 3158347776      126)  
 8,8917 R. 1490208787      127) 9,5427 R. 11933380517  
 128) 5,2496 R. 4947480064      129) 7,7369 R.  
 2093565591      130) 2,3039 R. 1001991681      131)  
 8,9573 R. 16949024483      132) 2,3633 R. 527822863  
 133) 2,3824 R. 3179776      134) 4,9785 R. 5576188375  
 135) 3,1278 R. 317103048      136) 5,2294 R.  
 3562571816      137) 4,9868 R. 7388699968      138)  
 24,7326 R. 131412838024      139) 8,8592 R.  
 11926029312      140) 1,6421 R. 661242110  
 141) 3,0634 R. 1769119896      142) 1,9292 R.  
 434610467      143) 1,4057 R. 125134584      144)  
 3,9152 R. 383886858      145) 9,66917 R. 1754176582787  
 146) 5,48857 R. 118352421207      147) 4,99657  
 R. 73566853607      148) 4,38976 R. 356153421824  
 149) 0,26961 R. 2169858319      150) 0,39148 R.  
 3109990208      151) 0,66943 R. 3966136193  
 152) 0,77572 R. 17069346752      153) 0,41212 R.  
 4346359872      154) 0,49273 R. 3604890583  
 155) 0,48636 R. 3463316544      156) 0,92146 R.



- 6289079271      157) 2,72559       $\Re$ . 25672827121  
 158) 0,90856       $\Re$ . 734057984      159) 0,89390       $\Re$ .  
 8474266714      160) 1,79248       $\Re$ . 48712358267  
 161) 2,48434       $\Re$ . 122906722829      162) 1,50614  
 $\Re$ . 51786991122      163) 5,00394       $\Re$ . 563381133312  
 164) 4,01202       $\Re$ . 8202249295      165) 0,15888       $\Re$ .  
 110480093      166)  $\sqrt[3]{166375} = \sqrt{3025} = 55$   
 167)  $\sqrt[3]{389017} = \sqrt{5329} = 73$       168)  $\sqrt[3]{704969} =$   
 $\sqrt{7921} = 89$       169)  $\sqrt{7569} = \sqrt[3]{658503} = 87$   
 170)  $\sqrt[4]{1296} = \sqrt[6]{46656} = 6$       171)  $\sqrt[4]{2401} =$   
 $\sqrt[6]{117649} = 7$       172)  $\sqrt[4]{6561} = \sqrt[6]{531441} = 9$   
 173)  $\sqrt[6]{15625} = \sqrt[9]{1953125} = 5$       174)  $\sqrt[3]{59653} = 37$   
 175)  $\sqrt[3]{97336} = 46$       176)  $\sqrt[4]{65536} = \sqrt[6]{16777216} = 16$   
 177)  $\sqrt[6]{117649} = \sqrt[9]{4035607} = 7$       178)  $\sqrt[9]{262144}$   
 $= \sqrt[3]{64} = 4$       179)  $\sqrt[3]{274625} = 65$       180)  
 $\sqrt[3]{804357} = 93$       181)  $\sqrt[6]{531441} = \sqrt[3]{729} = 9$   
 182) 904007       $\Re$ . 4567456745      183) 898402       $\Re$ .  
 898402      184) 681472       $\Re$ . 3456734567      185)  
 912673       $\Re$ . 123123123      186)  $\sqrt[9]{68719476736} =$   
 $\sqrt[3]{4096} = 16$       187) 23564792       $\Re$ . 23564792  
 188) 123456789       $\Re$ . 123456789      189)  $\sqrt[9]{10604499373}$   
 $= \sqrt[3]{2197} = 13$       190)  $\sqrt[9]{38443359375} = \sqrt[3]{3375} = 15$   
 191)  $\sqrt[9]{68719476736} = \sqrt[3]{4096} = 16$       192)  $\sqrt[3]{4913}$   
 $= \sqrt[9]{118587876497} = 17$       193)  $\sqrt[9]{198359290368} =$   
 $\sqrt[3]{5832} = 18$       194)  $\sqrt[9]{322687697779} = \sqrt[3]{6859} = 19$



# IV. Addition und Subtraction von Wurzelgrößen.

- 1)  $2\sqrt{5}$       2)  $3\sqrt{3}$       3)  $10\sqrt{6}$       4)  $50\sqrt{2}$
- 5)  $20\sqrt{3}$       6)  $40\sqrt{2}$       7)  $-10\sqrt{3}$       8)  $100\sqrt{3}$
- 9)  $70\sqrt{11}$       10)  $\sqrt{5}$       11)  $10\sqrt{7}$       12)  $20\sqrt{7}$
- 13)  $400\sqrt{2} - 24\sqrt{3}$       14)  $7\sqrt{21} + 26\sqrt{2}$       15)  $-15\sqrt{2}$
- $- 22\sqrt{3}$       16)  $-12\sqrt{3} - 15\sqrt{5}$       17)  $32\sqrt{7}$
- $- \sqrt{5} + 44\sqrt{3} - 32\sqrt{2}$       18)  $\sqrt{3} + \sqrt{5} - 6\sqrt{6}$
- $+ \sqrt{42}$       19)  $12\sqrt[3]{2}$       20)  $13\sqrt[3]{3}$       21)  $52\sqrt[3]{5}$
- 22)  $30\sqrt[3]{3}$       23)  $40\sqrt[3]{4}$       24)  $42\sqrt[3]{2}$       25)
- $- 7\sqrt[3]{2}$       26)  $140\sqrt[3]{5}$       27)  $12\sqrt[3]{4}$       28)  $\sqrt[3]{7}$
- $- \sqrt[3]{2}$       29)  $\sqrt[3]{5} - 6\sqrt[3]{3}$       30)  $8\sqrt[3]{7} - 6\sqrt[3]{3}$
- 31)  $\sqrt{21}$       32)  $\sqrt{35}$       33)  $2\sqrt{55}$       34)  $2\sqrt{15}$
- 35)  $6\sqrt{3}$       36)  $4\sqrt{2}$       37)  $2\sqrt{3}$       38)  $6\sqrt{5}$
- 39)  $6\sqrt{6} - 2\sqrt{11}$       40)  $2\sqrt[3]{12}$       41)  $3\sqrt[3]{15}$
- 42)  $2\sqrt[3]{700}$       43)  $2\sqrt[3]{6}$       44)  $2\sqrt[3]{4}$       45)  $6,7\sqrt[3]{10}$
- 46)  $\sqrt[3]{5}$       47)  $2\sqrt{3}$       48)  $\sqrt[4]{3^3} \sqrt[3]{3}$       49)  $3\sqrt[3]{\frac{2}{3}} \sqrt{6}$
- 50)  $\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{\frac{2}{3}} \sqrt{3}$       51)  $4\sqrt[4]{8} + 0,6\sqrt{10}$       52) 1
- 53)  $-1$       54)  $\sqrt[3]{\frac{2}{5}} \sqrt{5}$       55)  $8 + 7\sqrt{2} - \sqrt[3]{\frac{5}{3}}$
- 56) 65789      57) 1      58)  $10061075\sqrt[5]{\frac{91}{125}}$       59)  $\sqrt[3]{\frac{167}{320}}$
- 60)  $\sqrt[5]{\frac{2}{120}}$       61)  $10\sqrt[3]{11}$       62)  $7\sqrt[60]{7}$       63)  $20ab\sqrt{2ab}$
- 64)  $10ab\sqrt{7ab}$       65)  $20ax^2\sqrt{2x}$       66)  $10a^2bx^3\sqrt[4]{a^3b^2x}$
- 67)  $3abc\sqrt[5]{ab^2c^3}$       68)  $10ax\sqrt{13x}$       69)  $20ax^2\sqrt{3ax}$
- 70)  $10a^2x^3\sqrt{5ax}$       71)  $30ax^2\sqrt[3]{a^2x}$       72)  $30a^2x^3 \cdot$
- $\sqrt[3]{a^2x}$       73)  $10a^2x^3\sqrt[3]{3ax^2}$       74)  $2(a+x)\sqrt{3x}$
- 75)  $(50a-c)x\sqrt{5c}$       76)  $10(b-a)\sqrt{ab}$       77)  $(2ab$



$$\begin{array}{ll}
-3bc + 5ac) \sqrt[3]{2abc} & 78) (2a^2 - 3x^2 - ab) \cdot \\
\sqrt[3]{3a^2bx} & 79) (5a - 3x)^2 \sqrt{2ax} \quad 80) (3a - 2b)^2 \cdot \\
\sqrt{6ab} & 81) (ab^{-2} - b^{-3}x^2 + a^{-1}b^{-1}x) \sqrt{abx} \\
82) (ab^{-1} + cx^{-1} - xy^{-1})ab^{-1} \sqrt{bc} & 83) (3ab^2 + \\
2a^2 - b^{-1}c^4) \sqrt{ac} & 84) (a^2x - bx^2 + ab^3x^{-1}) \cdot \\
\sqrt{abx} & 85) (a - 2b + c) \sqrt{xy} \quad 86) \sqrt[5]{ab} \\
87) 10b \sqrt[3]{a^2b^2} & 88) (5a - 3x)(a^{-2} \sqrt[3]{3a^2bx^2} - \\
x^{-2} \sqrt[5]{2a^3b^2x^3}) & 89) (9 - b) \sqrt[3]{ab^2c^{-1}} + (5 - 2a) \cdot \\
\sqrt[m]{ab^3c^{-1}x^{-1}} & 90) 3 \sqrt[3]{ab^2} - \sqrt[3]{a^2b} \quad 91) 3a \sqrt{a} \\
92) 12a(x^2 - \frac{1}{5}b^2x^{-1}) \sqrt{30ax}
\end{array}$$


---

## V. Multiplication und Division von Wurzel-Größen.

$$\begin{array}{llll}
1) \sqrt[n]{ab} & 2) ab \sqrt[3]{b^2} & 3) ab^3x^2 \sqrt[5]{a^4} & 4) 12 \\
5) 84 & 6) 15 & 7) a & 8) \sqrt[3]{a^2b^{-2}} \quad 9) abc \\
10) \sqrt[5]{a^7b^{-3}x^{-4}} & 11) 2 & 12) \frac{4}{5} \sqrt{15} & 13) \frac{1}{2} \sqrt{42} \\
14) 2 \sqrt{10} & 15) \frac{9}{2} \sqrt{30} & 16) \frac{2}{3} \sqrt[8]{15} & 17) \sqrt{66} \\
18) 9 \sqrt{14} & 19) \sqrt{10} & 20) \frac{2}{40} \sqrt[7]{2} & 21) 20 \sqrt[3]{2} \\
22) 7 \sqrt[4]{24} & 23) \frac{1}{3} a^2 \sqrt{b} & 24) \frac{8}{27} a^4 \sqrt{b} & 25) \\
\frac{6}{35} a^4 b^{-1} \sqrt{b} & 26) a^{-2} b^6 x^{-1} y^{-2} & 27) a^2 b & 28) \frac{1}{80} \\
29) (2ab)^x & 30) a^3 b^9 & 31) a^3 bc & 32) abc \\
33) \sqrt[5]{a^{13}x^{17}} & 34) \sqrt[5]{a^3bc^2} & 35) \sqrt[5]{108a^{11}b^7} \\
36) \frac{1}{2} \sqrt[3]{b^5c^4d^{-1}} & 37) \sqrt[mn]{a^{m+n}} & 38) \sqrt[mn]{a^{mx+nr}}
\end{array}$$



- 39)  $\sqrt[12]{b^{17}}$       40)  $\sqrt[15]{x^{34}}$       41)  $15\sqrt[4]{a^5 b^3}$       42)  $3\sqrt[4]{a^{13} b^7}$       43)  $\sqrt[15]{a^{23} x^{31}}$       44)  $6\sqrt[4]{18}$       45)  $\sqrt[6]{1125}$   
 46)  $\sqrt[6]{16807}$       47)  $12\sqrt[6]{72}$       48)  $\sqrt[6]{432}$       49)  $\sqrt[6]{540}$   
 50)  $\sqrt[12]{13720000}$       51)  $2\sqrt[12]{108}$       52)  $\sqrt[10]{\frac{2}{5}}$       53)  $\sqrt[30]{\frac{3}{2} \frac{2}{7}}$   
 54)  $4\sqrt[4]{27}$       55)  $\sqrt[24]{\frac{1}{1458}}$       56)  $4\sqrt[4]{6}$       57)  $2\sqrt[6]{\frac{1}{3}}$   
 58)  $8\sqrt[12]{12}$       59)  $\sqrt[15]{a^{16}}$       60)  $\sqrt[6]{a^{17}}$       61)  $\sqrt[6]{a}$   
 62)  $\sqrt[20]{a}$       63)  $\sqrt[12]{a}$       64)  $\sqrt[20]{a^3 b^3 c^{-3}}$       65)  $\sqrt[18]{a^{-1} b x^{-1}}$   
 66)  $\sqrt[12]{a b^{11} x^{-11}}$       67)  $\sqrt[12]{a^{4m+15}}$       68)  $\sqrt[12]{a^9 b^{-26}}$   
 69)  $\sqrt[4]{a^5 b^{-1}}$       70)  $\sqrt[12]{a^{-5} b^5}$       71)  $a^3 b^{-2}$   
 72)  $a x^{-1} \sqrt[4]{a x}$       73)  $\frac{3}{4} a^2 b^{-2} \sqrt[12]{a^4 b}$       74)  $\frac{3}{14} \sqrt[6]{a^{-2} b^3}$   
 75)  $\frac{1}{15} \sqrt[6]{a^7 b^{-3}}$       76)  $\frac{5}{4} \sqrt[12]{a^{13} b^{-11}}$       77)  $\sqrt[6]{a^{5m-4} b c^{-13}}$   
 78)  $\frac{4}{9} \sqrt[6]{a^{5m+2} b^{-3} c^{4-2n}}$       79)  $\sqrt[4]{\frac{3}{32} a}$       80)  $\frac{2}{3} \sqrt[8]{a^{-1} b^7}$   
 81)  $\sqrt[2m]{a^{12} b^{-1} c^{-16}}$       82)  $\sqrt[2n]{a^{2m-3} b^{-2} c^2 x^{-4}}$       83)  $\sqrt[6n]{a^{m+2} b^3 c^{-12} d^7}$   
 84)  $\sqrt[2n]{a^5 b^{19} c^{-17} x^3}$       85)  $2x^4 y^{-3}$   
 86)  $x^{-3} y^3 \sqrt[6]{\frac{2}{9} a^{-4} b^{-2} c^9}$       87)  $\frac{9}{2} a^3$   
 88)  $b^{-1} d^{-3} \sqrt[6]{a^4 c^3 d^{-3} x^{-1}}$       89)  $b x^{-3}$   
 90)  $c^{-4} x y \sqrt[15]{a^5 b^{-5} c^{-1} x^6 z^6}$       91)  $\frac{1}{4} a^3 b c x^{-2} \sqrt[5]{b^4 x^3}$   
 92)  $\sqrt[7]{a^2}$       93)  $\sqrt[3]{x}$       94)  $\sqrt[36]{x^{55}}$   
 95)  $\sqrt[8]{a^7}$       96)  $\sqrt[24]{a^{11}}$       97)  $\sqrt[24]{a^{13}}$       98)  $\sqrt[8]{a^5}$   
 99)  $\sqrt[24]{a^{19}}$       100)  $\sqrt[nnn]{a^{nn+n+1}}$       101)  $\sqrt[8]{a^9}$       102)  $\sqrt[24]{a^{35}}$   
 103)  $\sqrt[nnn]{a^{m(nn+n+1)}}$       104)  $\sqrt[12]{a^{37}}$       105)  $\sqrt[36]{a^{119}}$   
 106)  $\sqrt[3]{a^5}$       107)  $\sqrt[4]{a^{11}}$       108)  $a^3$       109)  $\sqrt[3]{a^2 b^{-2} c^{-2}}$



- 110)  $\sqrt[6xy]{a^{17}}$       111)  $ab^{-2}\sqrt[36]{a^{13}b^{-33}x^{13}}$       112)  $\sqrt[30]{a^{-25}b^{28}x^7}$   
 113)  $\frac{8}{5}\sqrt[5]{6}$       114)  $504\sqrt[6]{12}$   
 115)  $2\sqrt[10]{2}$       116)  $6a^3\sqrt[4]{54b^3}$       117)  $ax\sqrt[72]{a^{11}x^{21}}$   
 118)  $ax^2\sqrt[3]{30a}\sqrt[3]{10}$       119)  $6a^5b^6\sqrt[24]{72ab^2}$       120)  $\sqrt[6m]{a^{25}b^{26}}$   
 121)  $\sqrt[8]{a^7b^2}$       122)  $\sqrt[36]{a^{25}x^{13}}$   
 123)  $\sqrt[108]{a^{41}x^{55}}$       124)  $\sqrt[54]{a^{34}b^{-97}}$       125)  $\frac{2}{3}ax^{-2}$   
 126)  $\sqrt[72]{c^{-46}x^{33}}$       127)  $\sqrt[12]{\frac{27}{512}a^{-1}x^{-7}}$   
 128)  $\sqrt[216]{a^{43}x^{43}}$       129)  $18 - 6\sqrt{2} + 8\sqrt{3}$       130)  $10 + 4\sqrt{35} + 30\sqrt{2}$   
 131)  $\sqrt{6} + 4\sqrt{2} - 3$   
 132)  $3\sqrt{15} - 2\sqrt{5} + \sqrt{10} - 7$       133)  $\frac{45}{2}\sqrt{14}$   
 134)  $80 + 24\sqrt{5} - 28\sqrt{2}$   
 135)  $2\sqrt{2} - \frac{7}{3}\sqrt{3} - \frac{2}{25}\sqrt{5}$       136)  $12$       137)  $4\sqrt[3]{4}$   
 138)  $\frac{4}{3}\sqrt[3]{0,6} - 3\sqrt[4]{0,4} + 0,8\sqrt[4]{3}$   
 139)  $6 + 2\sqrt{3} - \sqrt[3]{18}$       140)  $\sqrt[4]{108} + \sqrt[4]{12} -$   
 141)  $\sqrt[3]{3} - \frac{5}{2}\sqrt[6]{24} + \sqrt[6]{1333\frac{1}{3}}$       142)  $2\sqrt{2}$   
 143)  $12\sqrt[3]{2} + 18\sqrt[6]{2} - 24\sqrt[12]{2} + 30$   
 144)  $4\sqrt[6]{972} - \sqrt[3]{24} - 12\sqrt[6]{4500} + 6\sqrt[6]{7776}$   
 145)  $6\sqrt[3]{3} - \sqrt{3} + 3\sqrt[3]{6} - \frac{1}{2}\sqrt[4]{12}$       146)  $\sqrt[4]{a^3b^3}$   
 147)  $\frac{8}{9}a\sqrt[12]{a^9b^{11}}$   
 148)  $-\frac{20}{27}b\sqrt[36]{a^3b^5} - \frac{2}{3}b\sqrt[12]{a^7b^9} + \frac{8}{9}a^2b^3\sqrt[12]{a^5b^7}$   
 149)  $ab(2\sqrt[6]{b^5} - \sqrt[6]{a^5} - \sqrt[6]{a^5b^5} + 1)$       150)  $ax(15 \cdot$   
 151)  $\frac{5}{4}\sqrt[6]{a^5} - \frac{2}{3}\sqrt[3]{a^{-2}} +$



- $\frac{3}{2}\sqrt[3]{a^3}$       152)  $3a\sqrt[6]{ax^{-1}} - 2\sqrt[3]{a^2x} + 5\sqrt[6]{a^{-3}x^5}$   
 153)  $\frac{5}{3}\sqrt[12]{a^{-5}x^5} - \frac{11}{15}\sqrt[6]{ax^9} + 6\sqrt[3]{ax^2}$       154)  $(12\sqrt[3]{ab}$   
 $- 26\sqrt[6]{ab^5c^5} + 3\sqrt[6]{a^4b^5c^5}) : b^2$       155)  $\sqrt[6]{a^{-1}b^{-15}x^{13}}$   
 $- \sqrt[3]{a^{-7}b^{10}x^{-2}} + a^2b^{-1}x^{-2}$       156) 37      157) 41  
 158) -19      159) 32      160)  $2\frac{1}{3}$       161)  $14\frac{1}{2}$   
 162)  $\sqrt[3]{25} - \sqrt[3]{9}$       163)  $\sqrt{13} - \sqrt{5}$       164)  $16\sqrt{2}$   
 $- 18$       165)  $161\sqrt[3]{4}$       166)  $3 - 17\sqrt{6}$       167)  $6\sqrt{7}$   
 $- 402$       168)  $1 + \sqrt{6}$       169)  $41\sqrt{6} - 71\sqrt{3}$   
 170)  $2\sqrt{7} - 10\sqrt{3}$       171)  $8\sqrt{3} - 4\sqrt{6}$       172)  $158\sqrt{2}$   
 $- 23\sqrt{42}$       173)  $-20 - 4\sqrt{77}$       174)  $460 +$   
 $11\sqrt{70}$       175)  $810 - 115\sqrt{42}$       176)  $-8 - \frac{37}{8}\sqrt{2}$   
 177)  $\frac{4}{3}\sqrt[3]{3} + 13\sqrt{\frac{7}{6}}$       178)  $\frac{88}{15} - \frac{2}{15}\sqrt{10}$       179)  $\frac{8}{9}\sqrt[3]{2}$   
 $- 12\sqrt[3]{3}$       180)  $20\sqrt[3]{180} - 24\sqrt[3]{150}$       181)  $\sqrt{35}$   
 $- \sqrt{15} - \sqrt{14} + \sqrt{6}$       182)  $60 - 9\sqrt{2} + 40\sqrt{3}$   
 $- 6\sqrt{6}$       183)  $42 + 2\sqrt{15} + 2\sqrt{18} + 7\sqrt{30}$   
 184)  $\frac{5}{2}\sqrt{15} - \frac{5}{6}\sqrt{10} + \frac{3}{7}\sqrt{7} - \frac{1}{21}\sqrt{42}$       185)  $22\frac{1}{2} -$   
 $10\sqrt{3} + 6\sqrt{5} - \frac{8}{3}\sqrt{15}$       186)  $12 - 12\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{20}$   
 $- \sqrt[3]{180}$       187)  $36 - 8\sqrt[3]{4} - 18\sqrt[3]{2}$       188)  $20\sqrt[3]{50}$   
 $- 174 + 18\sqrt[3]{20}$       189)  $4\sqrt{3} + 2\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{18} + 6\sqrt[6]{3}$   
 190)  $12\sqrt[6]{54} + 2\sqrt[6]{972} - 8\sqrt[3]{3} - 9\sqrt{2}$       191) 246  
 $- 4\sqrt{5} - 36\sqrt{6} + 58\sqrt{30}$       192)  $-388 - 175\sqrt{2} +$   
 $60\sqrt{7} + 93\sqrt{14}$       193)  $1017 + 225\sqrt{3} + 54\sqrt{5}$   
 194)  $21\sqrt{5} - 25\sqrt{3}$       195)  $188\sqrt{3} - 6\sqrt{10}$       196)  
 $5\sqrt{5} + 5\sqrt{6} + 2\sqrt[4]{125} + 2\sqrt[4]{180} + 2\sqrt[6]{54} + \sqrt[6]{2000}$   
 197)  $36\sqrt[4]{6} - 3\sqrt{3}$       198)  $40 + 4\sqrt[3]{2} - 5\sqrt[4]{2} -$



- $28\sqrt[6]{2} + \sqrt[12]{32}$       199)  $30 - 3\sqrt[4]{3} - 60\sqrt[3]{3} - 51\sqrt[6]{3}$   
 $+ \frac{1}{2}\sqrt[12]{243}$       200)  $\sqrt[6]{32} - \sqrt[6]{243}$       201)  $30 +$   
 $150\sqrt{2} - 80\sqrt{3} + 4\sqrt{5} - 34\sqrt{6} + 10\sqrt{10} - 12\sqrt{15}$   
202)  $6\sqrt{3} + 15\sqrt{6} + 10\sqrt{15} + 3\sqrt{20} + 5\sqrt{21} +$   
 $2\sqrt{30} + \sqrt{42} + 10\sqrt{2} + \sqrt{70}$       203)  $29\sqrt{2} +$   
 $18\sqrt{3} + 6\sqrt{30} - 24\sqrt{5}$       204)  $54 - 7\sqrt{15} -$   
 $26\sqrt{21} - 7\sqrt{35}$       205)  $63 + 19\sqrt{6} + 5\sqrt{10} -$   
 $29\sqrt{15}$       206)  $-90$       207)  $30$       208)  $-174$   
 $+ 42\sqrt{10}$       209)  $46 + 24\sqrt{3}$       210)  $330$   
211)  $210$       212)  $950$       213)  $468$       214)  $1540$   
215)  $680$       216)  $154$       217)  $130$       218)  
 $-6\sqrt{10}$       219)  $-12\sqrt{22}$       220)  $-20\sqrt{51}$   
221)  $720\sqrt{2} - 320\sqrt{3} + 87\sqrt{5} + 16\sqrt{30}$       222)  
 $21\sqrt{3} - 61\sqrt{5} - 100\sqrt{7} + 2\sqrt{105}$       223)  $348 +$   
 $117\sqrt{2} - 42\sqrt{3} - 57\sqrt{5} - 54\sqrt{6} - 129\sqrt{10} + 30\sqrt{15}$   
 $+ 30\sqrt{30}$       224)  $366 - 36\sqrt{2} - 366\sqrt{3} + 208\sqrt{6}$   
 $- 3\sqrt{10} + 92\sqrt{15} - 159\sqrt{30}$       225)  $-(2\frac{1}{2} + 2\frac{1}{2}\sqrt{2}$   
 $+ \frac{1}{3}\sqrt{3})$       226)  $8$       227)  $\frac{3}{2}\sqrt{3} - \frac{2}{3}$       228)  
 $-1 - \frac{1}{2}\sqrt{6} + \frac{1}{3}\sqrt{3} + 6\sqrt{2}$       229)  $\frac{1}{12} - \frac{7}{4}\sqrt{3}$   
 $+ \frac{9}{4}\sqrt{14} + \frac{3}{2}\sqrt{42}$       230)  $13 + \frac{1}{64}\sqrt{26}$       231)  $1,2$   
232)  $-11,7 - 0,8\sqrt{2}$       233)  $3(3 - \sqrt[6]{3}) \cdot \sqrt[3]{(3\sqrt{3} - 1)}$   
234)  $24\sqrt[3]{(2\sqrt{2} - 1)} - 24\sqrt[3]{(4 - \sqrt{2})}$   
235)  $3\sqrt[4]{[2250(2 - \sqrt{3})]} + 5\sqrt{[30(3 - \sqrt{3})]}$   
236)  $10\sqrt[4]{[108(3 - 2\sqrt{2})]} + 15\sqrt{[30(2 - \sqrt{2})]}$   
237)  $48\sqrt[4]{[18(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})]} - 32\sqrt[4]{[50(\sqrt{2} + 2\sqrt{3})]}$   
238)  $2\sqrt[3]{19}$       239)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{679}$       240)  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{7}$  oder  $-\frac{3}{2}\sqrt[3]{7}$   
241)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{26}$  oder  $-\frac{4}{3}\sqrt[3]{26}$       242)  $a^3 - b^3$       243)  $a^3b$   
 $- a^{-1}b^2x$       244)  $25bcy - 9axy$       245)  $40abx^2$   
246)  $\sqrt[3]{a^{10}b^{-14}x^6} - \sqrt[3]{a^2b^8x^{-16}}$       247)  $a^3bc^{-1}x^{-1}$   
 $- a^{-1}b^2c^4x^{-3}\sqrt[3]{a^{-1}bcx^{-1}}$       248)  $a^3b^2c^{-2}x^{-1}$  .



- $$\sqrt[3]{ab^2c^{-2}x^{-1}} - a^{-2}b^2x^2\sqrt[4]{a^{-1}bc^{-3}x^3} \quad 249) \sqrt[4]{a^3} +$$
- $$\sqrt[12]{a^7} + \sqrt[10]{a^7} + \sqrt[15]{a^8} \quad 250) 2a + 12c\sqrt[3]{b^2} +$$
- $$(8 + 3c)\sqrt[6]{a^3b^2} \quad 251) ax\sqrt[3]{ax} + a^2\sqrt[6]{x^5} + x^2\sqrt[6]{a^5}$$
- $$+ ax\sqrt[3]{ax} \quad 252) a^4 - 2b\sqrt[4]{a^2b^3} - a^3\sqrt[6]{a^3b^2} +$$
- $$2b^2\sqrt[12]{b} \quad 253) ab\sqrt[4]{a^3b^3} + b^2\sqrt[4]{a^3} - a\sqrt[4]{a^3b^6} -$$
- $$b\sqrt[4]{a^6b^3} \quad 254) \sqrt[12]{a^{10}b^9} - c\sqrt[30]{a^{21}b^{25}} - \frac{3}{2}a\sqrt[4]{b^3} +$$
- $$\frac{3}{2}c\sqrt[30]{a^{26}b^{25}} \quad 255) 3\sqrt[9]{a^3x^{11}} - 5x\sqrt[6]{a} - 12\sqrt[18]{a^9x^7}$$
- $$+ 20\sqrt[6]{a^2x} \quad 256) (1 - 2a^{-1}bc - a^{-1}b + 2a^{-2}b^2c) \cdot$$
- $$\sqrt[30]{a^{-3}b^{-10}} \quad 257) 3b^2x^{-2}\sqrt[3]{a^{-2}} - 2b^2\sqrt[3]{3b^2x} - 4b^2x^{-2} \cdot$$
- $$\sqrt[3]{b^2x^{-2}} + \frac{8}{3}b^3\sqrt[3]{3a^2bx^{-1}} \quad 258) b^2c^{-2}\sqrt[5]{a^2x^2y^{-2}} -$$
- $$c^2x^2\sqrt[3]{a^2b^{-2}c^2z^{-2}} \quad 259) \sqrt[m]{4a^4 - 9b} \quad 260)$$
- $$\sqrt[n]{9x^6 - 25a^4b} \quad 261) a(\sqrt[6]{a^5} - 1)\sqrt[3]{(a^2 - \sqrt[3]{a})}$$
- $$262) (\sqrt[4]{a^3} + \sqrt[4]{b^3c^2})\sqrt[4]{ab(\sqrt[3]{a} - 1)\sqrt[3]{ab}} \quad 263)$$
- $$2\sqrt[3]{(a^6 - b^2c)} \quad 264) (1 + a)a^{-1}\sqrt[3]{(1 - a^3)}$$
- $$265) 2\sqrt[3]{xy} \quad 266) (a + x)b \quad 267) 2bcnp +$$
- $$(am^2 - bp^2 - cn^2)\sqrt[3]{bc} \quad 268) (bcx + cpy +$$
- $$bnz)\sqrt[3]{a} + (cpx + acry + amz)\sqrt[3]{b} + (bnx + amy$$
- $$+ abrz)\sqrt[3]{c} + (mx + ny + pz)\sqrt[3]{abc} \quad 269) -9\sqrt[36]{a^{47}}$$
- $$+ 36\sqrt[6]{a^7} - 17\sqrt[36]{a^{37}} - 34\sqrt[9]{a^8} - 8\sqrt[4]{a^3} \quad 270)$$
- $$35\sqrt[24]{a^{31}} - 34\sqrt[24]{a^{29}} + 11\sqrt[8]{a^9} + 32\sqrt[24]{a^{25}} - 12\sqrt[24]{a^{23}}$$
- $$271) 15\sqrt[36]{a^{49}} - 13\sqrt[18]{a^{23}} - 19\sqrt[36]{a^{43}} + 23\sqrt[9]{a^{10}} - 6\sqrt[36]{a^{37}}$$
- $$272) (6\sqrt[6]{a^7} - 5\sqrt[12]{a^{13}} - 29a + 2\sqrt[12]{a^{11}} + 20\sqrt[6]{a^5})a^5$$
- $$273) (15\sqrt[42]{x^{13}} - 16\sqrt[42]{x^{17}} + 8\sqrt[42]{x} + 41\sqrt[42]{x^{25}} -$$



$$28\sqrt[42]{x^{29}}x^5 \quad 274) (-25\sqrt[36]{x^{31}} - 5x + 61\sqrt[36]{x^{41}} +$$

$$13\sqrt[18]{x^{23}} - 28\sqrt[12]{x^{17}})x^6 \quad 275) 6a^3b^9\sqrt[6]{ab} - 29a^4b^9.$$

$$\sqrt[3]{ab} + 20a^5b^9\sqrt[6]{ab} - 11a^6b^9 - 30a^6b^8\sqrt[6]{a^5b^5}$$

$$276) 18a^7x^3\sqrt[3]{ax} - 24a^8x^9\sqrt[3]{ax} - 76a^9x^{15}\sqrt[6]{ax} +$$

$$26a^{10}x^{21} + 56a^{10}x^{26}\sqrt[6]{a^5x^5} \quad 277) -24a^6\sqrt[6]{a} +$$

$$22a^6\sqrt[12]{a^7} + 56a^7 - 51a^7\sqrt[12]{a^5} - 60a^7\sqrt[6]{a^5} + 34a^8\sqrt[4]{a}$$

$$+ 35a^8\sqrt[3]{a^2} \quad 278) 6a^4b^{12}\sqrt[12]{a^{11}b^5} - 17a^5b^{12}\sqrt[4]{a}$$

$$+ 10a^6b^{11}\sqrt[12]{ab^7} + 4a^6b^{11}\sqrt[6]{a^4b} - 22a^7b^{10}\sqrt[4]{ab^3} +$$

$$49a^7b^{10}\sqrt[6]{a^5b^2} - 30a^8b^9\sqrt[12]{a^5b^{11}} \quad 279) \frac{9}{32}a\sqrt[4]{a} -$$

$$\frac{17}{60}a\sqrt[6]{b} - \frac{919}{1260}b\sqrt[4]{a} + \frac{2}{9}b\sqrt[6]{b} \quad 280) \frac{1}{3}a^2\sqrt[4]{a} +$$

$$\frac{143}{280}a^2 - \frac{53}{84}a\sqrt[4]{a} + \frac{1}{7}a \quad 281) \frac{9}{32}a^4\sqrt[4]{a} - \frac{3}{7}a^3\sqrt[6]{b}$$

$$- \frac{347}{980}ab\sqrt[4]{a} + \frac{2}{7}b\sqrt[6]{b} \quad 282) \frac{1}{5}a^4b + \frac{25}{252}\sqrt[6]{a^5b^5} -$$

$$\frac{113}{216}\sqrt[6]{a^{16}b^7} - \frac{5}{14}ab^4 + \frac{5}{28}\sqrt[6]{a^7b^{16}} + \frac{5}{18}\sqrt[3]{a^4b^4}$$

$$283) \frac{9}{14}\sqrt[4]{a^9} + \frac{31}{112}a^2 + \frac{19}{56}\sqrt[4]{a^7} - \frac{155}{504}\sqrt[4]{a^3} - \frac{31}{18}\sqrt[4]{a^5}$$

$$- \frac{232}{189}a + \frac{5}{9}\sqrt[4]{a^3} + \frac{4}{7}\sqrt[4]{a} \quad 284) \frac{9}{32}\sqrt[6]{a^{13}} + \frac{39}{112}a^2$$

$$- \frac{101}{420}\sqrt[6]{a^{11}} + \frac{485}{1008}\sqrt[3]{a^5} - \frac{1859}{23520}\sqrt[3]{a^3} + \frac{161}{420}\sqrt[3]{a^4} -$$

$$\frac{11}{36}\sqrt[6]{a^7} - \frac{35}{48}a \quad 285) \frac{1}{7}a^2x^{-2}\sqrt[6]{a^3b^{-2}c^{-1}} - \frac{169}{56}a^2x^{-1}.$$

$$\sqrt[12]{a^5b^{-5}c^{-1}x^{-11}} + \frac{23}{12}a^2x^{-1}\sqrt[6]{a^2b^{-3}x^{-5}} - \frac{4}{9}a^2x^{-1}.$$

$$\sqrt[12]{a^3b^{-7}cx^{-9}} \quad 286) b^{-1}c(\frac{1}{21}\sqrt[3]{ab^{-2}cx^2} - \frac{13}{420}.$$

$$\sqrt[18]{a^5b^{-11}c^5x^{13}} + \frac{79}{420}\sqrt[9]{a^2b^{-5}c^2x^7} + \frac{11}{10}\sqrt[6]{ab^{-3}cx^5} -$$

$$\frac{6}{9}\sqrt[9]{ab^{-4}cx^8}) \quad 287) -15\sqrt[3]{a^{14}b^{-22}c^{-26}x^{10}} + 31.$$

$$\sqrt[4]{a^7b^{-17}c^{-19}x^5} + 16\sqrt[6]{a^7b^7c^5x^5} + \sqrt[12]{a^{-49}b^{23}c^{37}x^{-35}}$$

$$+ 21a^{-7}b^5c^7x^{-5} \quad 288) \frac{1}{24}a^3b^{-3} + \frac{7}{48}a^2b^{-2} -$$

$$\frac{1}{45}a^2\sqrt[5]{b^{-5}} - \frac{5}{12}a\sqrt[5]{b^{-1}} - \frac{191}{240}ab^{-1} + \frac{1}{15} + \frac{4}{3}a\sqrt[5]{b^{-3}} - \sqrt[5]{b}$$



$$\begin{aligned}
& + \frac{1}{15} a^{-1} b - \frac{4}{5} \sqrt[4]{b^{-1}} - \frac{1}{15} a b^{-2} + \frac{8}{45} a^{-1} \sqrt[4]{b} + 2 a^{-1} b^2 + \\
& \frac{1}{5} a^{-1} \sqrt[4]{b^3} - \frac{1}{3} a^{-2} \sqrt[4]{b^5} - \frac{3}{15} a^{-2} b^2 + a^{-3} b^3 \quad 289) \frac{4}{5} a^3 \\
& - \frac{3}{4} a \sqrt[4]{a} + 4 \sqrt[4]{a} \quad 290) \frac{5}{6} \sqrt[4]{a^3} + \sqrt[12]{a^5} - \sqrt[12]{a} \\
291) \frac{5}{7} \sqrt[12]{a^5} - \frac{3}{5} \sqrt[3]{a} - \frac{4}{9} \sqrt[4]{a} + \frac{1}{3} \sqrt[6]{a} \quad 292) \frac{5}{6} \sqrt[9]{a^5} - \\
& \frac{1}{3} \sqrt[18]{a^5} + \frac{7}{9} \sqrt[9]{a^2} \quad 293) \frac{3}{4} \sqrt[4]{a^{11} b^7 c^{-3}} - \frac{4}{5} a^2 b + \\
& \frac{3}{8} \sqrt[4]{a^5 b c^3} - \frac{8}{9} \sqrt[3]{a b^{-1} c^3} \quad 294) \frac{2}{7} \sqrt[3]{a^4 b^{-2}} + \frac{8}{3} \sqrt[6]{a^5 b^{-1}} \\
& + \frac{9}{2} \sqrt[3]{a b} - \frac{5}{3} \sqrt[6]{a^{-1} b^5} + \frac{3}{4} \sqrt[3]{a^{-2} b^4} \quad \text{Rest} - 15 \sqrt[6]{a^7 b} \\
295) \frac{1}{2} \sqrt[3]{a^2 b^8 c^{-11} x^{-2}} - \frac{1}{8} \sqrt[12]{a^7 b^3 c^{-43} x^{-7}} + \sqrt[12]{a b^5 c^{-7} x^{-1}} \\
296) 5 \sqrt[3]{a^{-2} b^4 c x^{-2}} - 3 \sqrt[8]{a^{-3} b^{10} c x^{-3}} - 7 \sqrt[12]{a^{-5} b^{14} c^{-1} x^{-1}} \\
+ 4 \sqrt[24]{a^{-11} b^{26} c^{-7} x^5}
\end{aligned}$$

## VII. Umformung von irrationalen Nennern.

- |                                                                                     |                                            |                                     |                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\frac{2}{7} \sqrt[4]{7}$                                                        | 2) $\frac{5}{3} \sqrt[4]{3}$               | 3) $\frac{1}{4} \sqrt[4]{2}$        | 4) $\frac{7}{6} \sqrt[4]{3}$   |
| 5) $\frac{4}{5} \sqrt[4]{5}$                                                        | 6) $\frac{5}{7} \sqrt[4]{7}$               | 7) $\frac{3}{2} \sqrt[3]{4}$        | 8) $\frac{5}{3} \sqrt[3]{9}$   |
| 9) $\frac{1}{5} \sqrt[3]{5}$                                                        | 10) $\frac{7}{9} \sqrt[3]{9}$              | 11) $\frac{5}{2} \sqrt[3]{4}$       | 12) $\frac{6}{7} \sqrt[3]{49}$ |
| 13) $\frac{8}{3} \sqrt[3]{3}$                                                       | 14) $\frac{6}{5} \sqrt[3]{5}$              | 15) $2 + \sqrt{2}$                  | 16) $3 \sqrt{2}$               |
| — 3                                                                                 | 17) $\sqrt{7} - 2$                         | 18) $12(1 + \sqrt{2})$              | 19) $4 + \sqrt{3}$             |
| 20) $15 + 3 \sqrt{21}$                                                              | 21) $(3 \sqrt{5} - \sqrt{3}) : 7$          | 22) $(15 \sqrt{7}$                  |                                |
| $+ 25 \sqrt{2}) : 13$                                                               | 23) $-(28 \sqrt{2} + 21 \sqrt{5}) : 13$    |                                     |                                |
| 24) $-(130 \sqrt{5} + 110 \sqrt{7}) : 2$                                            | 25) $-(33 \sqrt{7} +$                      |                                     |                                |
| $27 \sqrt{11}) : 11$                                                                | 26) $20 \sqrt{2} - 10$                     | 27) $2 \sqrt{3} + 3$                |                                |
| 28) $10 \sqrt{6} + 6 \sqrt{15}$                                                     | 29) $\frac{1}{2} \sqrt[5]{2} - 6 \sqrt{3}$ | 30) $60 \sqrt{5}$                   |                                |
| $- 60 \sqrt{3}$                                                                     | 31) $\sqrt{15} + \frac{3}{2} \sqrt{6}$     | 32) $(4 \sqrt{10} - \sqrt{15}) : 6$ |                                |
| 33) 0,1                                                                             | 34) $12 \sqrt{7} + 6 \sqrt{15}$            | 35) $9 + 2 \sqrt{21}$               |                                |
| 36) $\frac{1}{4} (8 \sqrt[4]{125} + 4 \sqrt[4]{50} + 2 \sqrt[4]{20} + \sqrt[4]{8})$ | 37) $\frac{2}{3} (64 \sqrt[4]{27}$         |                                     |                                |
| $+ 48 \sqrt[4]{63} + 36 \sqrt[4]{147} + 27 \sqrt[4]{343})$                          | 38) $\frac{3}{7} (27 \sqrt[4]{1331}$       |                                     |                                |
| $+ 18 \sqrt[4]{847} + 12 \sqrt[4]{539} + 8 \sqrt[4]{343})$                          | 39) $\frac{2}{3} (125 \sqrt[4]{343}$       |                                     |                                |



- $— 100\sqrt[4]{637} + 80\sqrt[4]{1183} - 64\sqrt[4]{2197}$       40)  $\frac{8}{33}(6\sqrt[4]{6}$   
 $— 6\sqrt[4]{3} + 3\sqrt[4]{2} - \sqrt[4]{27})$       41)  $8\sqrt[4]{3} + 4\sqrt[4]{3} + 2$   
 $+ \frac{1}{3}\sqrt[4]{27}$       42)  $\sqrt[3]{100} + 2\sqrt[3]{5} + 2\sqrt[3]{2}$       43)  $9\sqrt[3]{4}$   
 $+ 6\sqrt[3]{6} + 4\sqrt[3]{9}$       44)  $3(4\sqrt[5]{324} + 12 + 6\sqrt[5]{24} +$   
 $6\sqrt[5]{18} + 3\sqrt[5]{432})$       45)  $\frac{3}{2}(81\sqrt[5]{16} + 54\sqrt[5]{40} + 36\sqrt[5]{100}$   
 $+ 24\sqrt[5]{250} + 16\sqrt[5]{625})$       46)  $3\sqrt[3]{3} - 4$       47)  $(3\sqrt[3]{5}$   
 $— 9) : 4$       48)  $6\sqrt[3]{35} + 12\sqrt[3]{7} - 3\sqrt[3]{15} - 6\sqrt[3]{3}$   
49)  $(3\sqrt[3]{7} + 3\sqrt[3]{10} + \sqrt[3]{70} + 7) : 3$       50)  $—(72 +$   
 $9\sqrt[3]{30} + 6\sqrt[3]{35} + 8\sqrt[3]{42}) : 26$       51)  $(—120 - 75\sqrt[3]{2}$   
 $+ 70\sqrt[3]{3} + 56\sqrt[3]{6}) : 42$       52)  $(217 - 9\sqrt[3]{33}) : 347$   
53)  $9 + \frac{5}{2}\sqrt[3]{10}$       54)  $(5\sqrt[3]{21} - 23) : 2$       55)  $(3\sqrt[3]{77}$   
 $— 41) : 76$       56)  $(101 - \sqrt[3]{143}) : 47$       57)  $—(35$   
 $+ 4\sqrt[3]{247}) : 27$       58)  $(298 - \sqrt[3]{187}) : 271$       59)  $3 -$   
 $\frac{5}{3}\sqrt[3]{3}$       60)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{3} + \frac{7}{6}\sqrt[3]{2}$       61)  $—6\frac{1}{3} - 1\frac{5}{9}\sqrt[3]{15}$   
62)  $\frac{7}{13}\sqrt[3]{52} - 13\sqrt[3]{3}$       63)  $\frac{6}{11}\sqrt[3]{110} - 22\sqrt[3]{3}$       64)  
 $\frac{1}{6}\sqrt[3]{27} + 3\sqrt[3]{3}$       65)  $\frac{1}{3}\sqrt[3]{25\sqrt[3]{2} + 5\sqrt[3]{41}}$       66)  $\frac{1}{10} \cdot$   
 $\sqrt[3]{35(7\sqrt[3]{3} + 47)}$       67)  $14 + 8\sqrt[3]{6} - 2\sqrt[3]{2} - 9\sqrt[3]{3}$   
68)  $\frac{3}{4}\sqrt[3]{2} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{5} - \frac{1}{4}\sqrt[3]{10} - \frac{1}{2}$       69)  $3 + \sqrt[3]{6} +$   
 $\sqrt[3]{15}$       70)  $\frac{1}{4}\sqrt[3]{2} + \frac{1}{6}\sqrt[3]{3} - \frac{1}{12}\sqrt[3]{30}$       71)  $(9\sqrt[3]{2}$   
 $— 3\sqrt[3]{5} + \sqrt[3]{6} + 4\sqrt[3]{15}) : 39$       72)  $(\sqrt[3]{18} + \sqrt[3]{48}$   
 $+ \sqrt[3]{66}) : 24$       73)  $35\sqrt[3]{10} + 77\sqrt[3]{2} + 63\sqrt[3]{3} +$   
 $28\sqrt[3]{15}$       74)  $3\sqrt[3]{2} + 2\sqrt[3]{3} - \sqrt[3]{30}$       75)  $(15\sqrt[3]{2}$   
 $+ 10\sqrt[3]{3} - 8\sqrt[3]{5} - 3\sqrt[3]{30}) : 20$       76)  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{2} + \frac{1}{6}\sqrt[3]{22} - \frac{1}{3}$   
77)  $(6\sqrt[3]{2} - \sqrt[3]{30} - 3 - 3\sqrt[3]{15}) : 14$       78)  $(—6000$   
 $+ 14675\sqrt[3]{2} + 56300\sqrt[3]{3} - 6130\sqrt[3]{6}) : 315769$   
79)  $\frac{1}{5}\sqrt[3]{3} - 0,3\sqrt[3]{0,5} + 0,5\sqrt[3]{0,3}$       80)  $\frac{2}{47}(18\sqrt[3]{6} +$   
 $15\sqrt[3]{3} + 28\sqrt[3]{2} + 39)$       81)  $41 - \sqrt[3]{2} - 5\sqrt[3]{3} - 7\sqrt[3]{6}$   
82)  $\frac{3}{11}(—19 + 17\sqrt[3]{3} - 13\sqrt[3]{5} + 7\sqrt[3]{15})$       83)  $1 +$   
 $\frac{5}{4}\sqrt[3]{2} - \frac{3}{4}\sqrt[3]{6} - \frac{1}{2}\sqrt[3]{3}$       84)  $\frac{1}{79}(630\sqrt[3]{2} + 129\sqrt[3]{11}$   
 $— 91\sqrt[3]{22} - 413)$       85)  $3 + \frac{5}{2}\sqrt[3]{6} - \frac{9}{2}\sqrt[3]{10} + 2\sqrt[3]{15}$   
86)  $—3\sqrt[3]{2} - \frac{3}{2}\sqrt[3]{3} + \frac{27}{10}\sqrt[3]{5} + \frac{7}{10}\sqrt[3]{30}$       87)  $\sqrt[3]{5} +$   
 $\sqrt[3]{6} - \sqrt[3]{7}$       88)  $\sqrt[3]{6} + \sqrt[3]{7} - \sqrt[3]{5}$       89)  $\sqrt[3]{5}$



- $+ \sqrt{7} - \sqrt{6}$       90)  $7\sqrt{2} + \sqrt{11} - 3$       91)  $\frac{1}{2}\sqrt{10}$   
 $+ \frac{1}{3}\sqrt{15} - \frac{5}{6}\sqrt{6} - 1$       92)  $\frac{1}{3}(\sqrt{15} - \sqrt{6})$       93)  
 $\frac{1}{11}(\sqrt{77} + 3\sqrt{22})$       94)  $\frac{1}{14}(\sqrt{182} + 3\sqrt{42})$   
95)  $\frac{1}{19}(\sqrt{589} + 5\sqrt{38})$       96)  $\frac{1}{11}(\sqrt{374} + 3\sqrt{55})$   
97)  $3a^2b^{-1}x^{-1}\sqrt{x}$       98)  $ax^{-1}\sqrt{ax}$       99)  $\frac{1}{2}a^2c^{-1}x^{-1}$   
 $\sqrt{10c}$       100)  $ab^{-2}x\sqrt{b}$       101)  $y^{-2}\sqrt{by}$   
102)  $\frac{5}{6}x\sqrt[3]{4x^2}$       103)  $\frac{3}{8}a\sqrt[3]{2a^2}$       104)  $\frac{3}{2}a^{-1}x$   
 $\sqrt[3]{5ax^2}$       105)  $\frac{2}{5}a\sqrt[4]{27x}$       106)  $\frac{1}{5}a^2x^{-1}\sqrt[6]{81x^5}$   
107)  $\frac{5}{7}a^{-1}x^{-1}\sqrt[6]{3a^4y^3}$       108)  $\frac{5}{12}b^2\sqrt[6]{648x^5}$       109)  
 $\frac{1}{5}a\sqrt[6]{10125a^4b^5}$       110)  $\frac{1}{6}b^{-1}\sqrt[3]{9b^2x} - \frac{3}{2}\sqrt[3]{x^2}$   
111)  $(\sqrt{a} + \sqrt{b}) : (a - b)$       112)  $(b\sqrt{a} - \sqrt{ac}) :$   
 $(b^2 - c)$       113)  $x(\sqrt{a} - \sqrt{b})$       114)  $(a\sqrt[6]{b} +$   
 $\sqrt[6]{a^3b^4}) : (a - b)$       115)  $\sqrt{(a^2 - b)(a - \sqrt{b})} : (a^2 - b)$   
116)  $(\sqrt[4]{a^3} - \sqrt[4]{a^2b} + \sqrt[4]{ab^2} - \sqrt[4]{b^3}) : (a - b)$   
117)  $(\sqrt{a^3} + a\sqrt{a} + a + \sqrt[4]{a^3}) : a$       118)  $\sqrt{a} +$   
 $\sqrt{b} + \sqrt[4]{ab}$       119)  $a(\sqrt[3]{a^2} + \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}) : (a - b)$   
120)  $(6x - \sqrt{xy} - 15y) : (4x - 9y)$       121)  $b$   
122)  $[10xy + (3x + 8y)\sqrt{xy}] : (4y^2 - xy)$       123)  
 $6x^3 + 9xy\sqrt{xy} + 4x^2y\sqrt{y} + 6y^3\sqrt{x} : (9x^3 - 4xy^3)$   
124)  $(x^4 + 2x^2y - 3x^2\sqrt{xy}) : (x^2 - 5xy + 4y^2)$   
125)  $5ax(2a + 3x + 2\sqrt{3ax}) : (4a^2 + 9x^2)$       126)  $3(a$   
 $+ x + \sqrt{a^2 + x^2})$       127)  $a\sqrt{(2a(2ax - b\sqrt{5bx}) :$   
 $(4a^2x - 5b^3))$       128)  $a + b + c = 2s; ((s - a)\sqrt{a} +$   
 $(s - b)\sqrt{b} + (s - c)\sqrt{c} + \sqrt{abc}) : 2(ab + ac + bc - s^2)$   
129)  $(2x^2 - 9y^2 - 2x\sqrt{x^2 - 9y^2}) : 9y^2$       130)  
 $(a^2 + \sqrt{a^4 - b^4}) : b^2$       131)  $b^{-1}(\sqrt{ab} + \sqrt{(a+b)b})$



## VIII. Potenzirung von Wurzelgrößen.

- 1)  $a^4 b^7 \sqrt[3]{ab}$
- 2)  $a^3 b \sqrt[3]{ab}$
- 3)  $5ax^2 \sqrt[3]{5ax^2}$
- 4)  $-a \sqrt[5]{343ax^3}$
- 5)  $3a^7 x^{10} \sqrt[3]{3ax}$
- 6)  $a^4 x^3$
- 7)  $81a^2 x^3 \sqrt[3]{ax^2}$
- 8)  $125a^2 x^2 \sqrt[5]{ax^3}$
- 9)  $375a^4 x \sqrt[3]{3ax}$
- 10)  $405x^2 \sqrt[3]{5x^2}$
- 11)  $-8a$
- 12)  $50x^2 \sqrt[3]{2x^2}$
- 13)  $81x^3 \sqrt[3]{25a^2 x}$
- 14)  $192a^4 x \sqrt[3]{3ax}$
- 15)  $2a^{10} x^{16} \sqrt[3]{2ax}$
- 16)  $\frac{2}{3}c^{-2}$
- 17)  $2b^{-2} x^4 y \cdot \sqrt[3]{2bxy}$
- 18)  $720a^6 b^6 x^{-8}$
- 19)  $-\frac{2^5}{2^1 1^6} x^7 y^{-3} z^2 \sqrt[3]{30xyz}$
- 20)  $-\frac{3^2}{8^1} a^8 b^{-2} \sqrt[3]{9ab}$
- 21)  $80a^{-6} b^2 x^2 \sqrt[3]{5a^2 b^2 x^2}$
- 22)  $\frac{1^2 2^8}{1^5 6^2 5} b^{-3} x^{11} \sqrt[5]{25bx}$
- 23)  $-27a^4 b^{-4} x^{-2} \sqrt[5]{8a^4 b^2 x^4}$
- 24)  $-27ab^{-2} c^2 x^3 \sqrt[5]{8a^4 bc^2 x^3}$
- 25)  $\frac{2^5}{2^7} a^3 b^3 x^{-10}$
- 26)  $16 + 6\sqrt[7]{7}$
- 27)  $54 - 14\sqrt[7]{5}$
- 28)  $36 - 10\sqrt[7]{11}$
- 29)  $126 - 22\sqrt[7]{5}$
- 30)  $87$
- 31)  $\frac{3}{2} + \sqrt[7]{2}$
- 32)  $\frac{9}{8} + \frac{3}{4}\sqrt[7]{2}$
- 33)  $\frac{1^5}{2^4} - \frac{5}{6}\sqrt[7]{15}$
- 34)  $\frac{3^7}{5^8 8} - \frac{4}{2^1}\sqrt[7]{10}$
- 35)  $\sqrt[7]{18}$
- 36)  $\sqrt[7]{32} - \sqrt[7]{24}$
- 37)  $\sqrt[7]{27} + 2\sqrt[7]{6}$
- 38)  $3\sqrt[7]{6} + 4\sqrt[7]{3}$
- 39)  $\sqrt[7]{8} + \sqrt[7]{6}$
- 40)  $\sqrt[7]{63}$
- 41)  $2\sqrt[6]{2} + \sqrt[6]{108}$
- 42)  $2\sqrt[4]{2} - \sqrt[4]{18}$
- 43)  $\frac{2^5}{8^1} a^3 - \frac{1^0}{3} a + 9a^{-1}$
- 44)  $\frac{2^5}{3^6} ab^{-1} + \frac{5}{3}\sqrt[4]{a} + b$
- 45)  $100a^5 \sqrt[4]{6a} - 10a^4 \sqrt[4]{54a} + \frac{3}{4}a^3$
- 46)  $25a^3 \sqrt[4]{b} + 0,04a^3 b + 2a^3 \sqrt[4]{b^3}$
- 47)  $7a^2 + 9b^2 + 24a \sqrt[4]{b^2 - a^2}$
- 48)  $25a^4 + 63b^2 - 36a - 30a^2 \sqrt[4]{7b^2 - 4a}$
- 49)  $149a^2 b - 49b^3 - 140ab \sqrt[4]{a^2 - b^2}$
- 50)  $\frac{1^7}{4} a^2 - 4b - 2a \sqrt[4]{a^2 - b}$
- 51)  $\frac{1^4 5}{3^6} a^2 - \frac{9}{4} b^2 - 4a \sqrt[4]{a^2 - b^2}$
- 52)  $\frac{6^7}{9^8} a^2 - \frac{2}{3} b^2 + \frac{6}{7} a \sqrt[4]{\frac{1}{2} a^2 - \frac{2}{3} b^2}$
- 53)  $\frac{3}{4} b^2 -$



- $\frac{55}{64}a^2 - \frac{3}{4}a\sqrt{\frac{3}{4}b^2 - a^2}$       54)  $\frac{27529}{46656}a^4 + \frac{4}{27}b^2 -$   
 $\frac{7}{9}a^2\sqrt{\frac{3}{4}b^2 - \frac{8}{9}a^2}$       55)  $14 + 4\sqrt{11}$       56)  $10$   
 $+ 6\sqrt{2}$       57)  $24$       58)  $30$       59)  $74a - 24b$   
 $- 70\sqrt{a^2 - b^2}$       60)  $58x - 40y - 42\sqrt{x^2 - y^2}$   
61)  $\frac{277}{441}a^n + \frac{115}{147}a - \frac{4}{7}a\sqrt{a^{2n-2} - 9}$       62)  $2a^2 - 2ab$   
63)  $12 + 4\sqrt{3} + 2\sqrt{15} + 4\sqrt{5}$       64)  $80 - 16\sqrt{6}$   
 $+ 24\sqrt{3} - 48\sqrt{2}$       65)  $10 + 2\sqrt{6} + 2\sqrt{10} +$   
 $2\sqrt{15}$       66)  $15 + 2\sqrt{15} + 2\sqrt{21} + 2\sqrt{35}$   
67)  $158 + 20\sqrt{15} - 30\sqrt{21} - 12\sqrt{35}$       68)  $338$   
 $- 30\sqrt{6} + 42\sqrt{10} - 70\sqrt{15}$       69)  $152 - 40\sqrt{6}$   
 $+ 60\sqrt{3} - 72\sqrt{2}$       70)  $293 - 168\sqrt{2} + 80\sqrt{3} -$   
 $70\sqrt{6}$       71)  $218 - 70\sqrt{6} + 30\sqrt{15} - 42\sqrt{10}$   
72)  $497 - 280\sqrt{3} - 28\sqrt{15} + 48\sqrt{5}$       73)  $780 +$   
 $280\sqrt{5} - 120\sqrt{7} - 30\sqrt{35}$       74)  $69\frac{1}{60} + 6\sqrt{2} -$   
 $\frac{2}{3}\sqrt{3} - \frac{1}{2}\sqrt{6}$       75)  $38089 - 12012\sqrt{10}$       76)  $14049$   
 $- 5580\sqrt{6}$       77)  $\frac{193}{36} - \frac{1}{3}\sqrt{2}$       78)  $190\frac{1}{4}$   
 $- 84\sqrt{5}$       79)  $4$       80)  $4$       81)  $\frac{9}{16}\sqrt{a^7} +$   
 $\frac{3}{10}\sqrt[4]{a^{11}} - \frac{209}{400}a^2 - \frac{3}{20}\sqrt[4]{a^5} + \frac{9}{64}\sqrt[4]{a}$       82)  $\frac{16}{81}\sqrt[4]{a}$   
 $- \frac{4}{9}\sqrt[24]{a^5} + \frac{223}{252}\sqrt[6]{a} - \frac{5}{7}\sqrt[8]{a} + \frac{25}{49}\sqrt[12]{a}$       83)  $\frac{9}{16}\sqrt[3]{a^7}$   
 $- \frac{3}{4}\sqrt[6]{a^{13}} - a^2 + \frac{5}{6}\sqrt[6]{a^{11}} + \frac{25}{36}\sqrt[3]{a^5}$       84)  $\frac{9}{16}\sqrt[6]{a}$   
 $- \frac{6}{7}\sqrt[4]{a} + \frac{227}{245}\sqrt[3]{a} - \frac{16}{35}\sqrt[12]{a^5} + \frac{4}{25}\sqrt[2]{a}$       85)  $9b^{-1}\sqrt[3]{a^2}$   
 $+ \frac{9}{4}\sqrt[4]{ab^{-1}} - \frac{1473}{448}\sqrt[3]{a} - \frac{3}{7}\sqrt[6]{ab^3} + \frac{16}{49}b$       86)  $\frac{25}{36}ab^{-1}$   
 $- \frac{5}{9}\sqrt[4]{a^3b^{-1}} - \frac{53}{63}\sqrt[4]{ab} + \frac{8}{21}\sqrt[4]{ab^5} + \frac{16}{49}b^2$       87)  $\frac{9}{64}a$   
 $- \frac{1}{2}\sqrt[8]{a^5} - \frac{119}{36}\sqrt[4]{a} + \frac{20}{3}\sqrt[8]{a^{-1}} + 25\sqrt[8]{a^{-1}}$       88)  $\frac{16}{49}a$   
 $- \frac{3}{7}\sqrt[3]{a^2} - \frac{1473}{448}\sqrt[3]{a} + \frac{9}{4} + 9\sqrt[3]{a}$       89)  $\frac{4}{121}\sqrt[3]{a^2} -$   
 $\frac{3}{11}\sqrt[12]{a^5} + \frac{147}{176}\sqrt[6]{a} - \frac{9}{8}\sqrt[12]{a^{-1}} + \frac{9}{16}\sqrt[3]{a^{-1}}$       90)  $\frac{9}{16}a$   
 $- \frac{9}{10}\sqrt[8]{a^5} - \frac{231}{400}\sqrt[4]{a} - \frac{33}{4}\sqrt[8]{a} + \frac{2429}{320}\sqrt[2]{a} + \frac{15}{2}\sqrt[8]{a^{-7}} +$   
 $36\sqrt[4]{a^{-5}}$       91)  $\frac{9}{16}\sqrt[3]{a^{11}b^{-7}} + 4\sqrt[6]{a^{19}b^{-11}} + \frac{497}{36} \cdot$   
 $\sqrt[3]{a^8b^{-4}} + \frac{43}{2}\sqrt[6]{a^{13}b^{-5}} + \frac{409}{36}\sqrt[3]{a^5b^{-1}} - 15\sqrt[6]{a^7b} + \frac{25}{9} \cdot$



$$\begin{aligned}
& \sqrt[3]{a^2 b^2} \quad 92) \frac{25}{49} a^{-3} b^9 c^4 x^{-19} \sqrt[3]{abc^2 x} + \frac{15}{14} a^{-4} b^6 c^5 x^{-14} \cdot \\
& \sqrt[18]{a^{11} b^{11} c^4 x^5} - \frac{97}{112} a^{-5} b^3 c^5 x^{-9} \sqrt[9]{a^8 b^8 c^7 x^2} - \frac{3}{2} a^{-5} b c^6 x^{-4} \cdot \\
& \sqrt[6]{abc^2 x} + a^{-6} b^{-2} c^6 x \sqrt[9]{a^4 b^4 c^8 x} \quad 93) 4 \sqrt[4]{a^9 b^{-11} c^5 x^{-6}} \\
& - 20 \sqrt[24]{a^{47} b^{-56} c^{22} x^{-25}} + 13 \sqrt[12]{a^{20} b^{-23} c^7 x^{-7}} + 14 \cdot \\
& \sqrt[8]{a^{11} b^{-12} c^2 x^{-1}} + 49 \sqrt[12]{a^{13} b^{-13} c^{-1} x^4} + 24 \sqrt[24]{a^{19} b^{-16} c^{-10} x^{19}} \\
& + 16 \sqrt[4]{a^2 b^{-1} c^{-3} x^5} \quad 94) 90 + 34 \sqrt{7} \quad 95) 448 \\
& - 152 \sqrt{5} \quad 96) 290 - 86 \sqrt{11} \quad 97) 1496 - \\
& 368 \sqrt{5} \quad 98) 9 \sqrt{3} - 11 \sqrt{2} \quad 99) 16 \sqrt{7} - 24 \sqrt{3} \\
& 100) 405 \sqrt{7} - 426 \sqrt{6} \quad 101) 567 \sqrt{5} - 732 \sqrt{3} \\
& 102) 988 \sqrt{7} - 1143 \sqrt{5} \quad 103) \frac{3}{2} \sqrt{6} + \frac{5}{2} \sqrt{2} \\
& 104) 219 - 162 \sqrt[3]{9} + 108 \sqrt[3]{3} \quad 105) 446 - 450 \sqrt[3]{4} \\
& + 270 \sqrt[3]{2} \quad 106) 1079 + 300 \sqrt[3]{99} + 240 \sqrt[3]{363} \\
& 107) \frac{5}{36} - \frac{1}{4} \sqrt[3]{12} + \frac{1}{6} \sqrt[3]{18} \quad 108) 5 \sqrt[4]{108} + 7 \sqrt[4]{27} \\
& 109) 6 \sqrt[4]{72} - 10 \sqrt[4]{8} \quad 110) 5 \sqrt[4]{500} + 7 \sqrt[4]{125} \\
& 111) 6 \sqrt{6} - 32 - 36 \sqrt[3]{4} + 24 \sqrt[6]{864} \quad 112) 56 + \\
& 30 \sqrt{3} + 26 \sqrt{5} + 12 \sqrt{15} \quad 113) 39 \sqrt{3} + 35 \sqrt{5} \\
& + 31 \sqrt{7} + 6 \sqrt{105} \quad 114) 26 \sqrt{2} + 24 \sqrt{3} + 20 \sqrt{5} \\
& + 6 \sqrt{30} \quad 115) 1032 \sqrt{3} - 1512 \sqrt{2} + 1200 \sqrt{6} \\
& - 1080 \quad 116) 159 \frac{2}{3} + 192 \sqrt[3]{2} + 96 \sqrt[3]{4} + 4 \sqrt[3]{6} + \\
& 2 \sqrt[3]{12} - 8 \sqrt[3]{18} - 16 \sqrt[3]{36} - 32 \sqrt[3]{9} \quad 117) 11 \frac{3}{4} + \\
& \sqrt[4]{8} - 12 \sqrt[3]{2} + 24 \sqrt[4]{2} + 3 \sqrt[6]{2} + \frac{3}{2} \sqrt[12]{\frac{1}{2}} - 3 \sqrt[6]{\frac{1}{2}} - 12 \sqrt[12]{2} \\
& + 16 \sqrt{2} \quad 118) 125 \sqrt[9]{a^6 b^5 x^7} - 525 \sqrt[9]{a^{26} b^{34} x^{26}} \\
& + 735 \sqrt[18]{a^{50} b^{91} x^{41}} - 343 \sqrt[3]{a^8 b^{19} x^5}
\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 119) & 27a^6x^5\sqrt[4]{a^3x} - 216a^6x^6\sqrt[3]{ax^2} + 576a^5x^8\sqrt[12]{a^{11}x} \\
 & - 512a^5x^9\sqrt[3]{ax} \quad 120) 125a^{-1}b^4c^2x^{-9}\sqrt[3]{a^{-1}b^2cx^{-1}} \\
 & - 450a^{-2}bc^2x^{-4}\sqrt[18]{a^{-1}b^{17}c^{16}x^{-7}} + 540a^{-2}c^3\sqrt[9]{a^{-7}b^{-7}c^4x^5} \\
 & - 216a^{-3}b^{-3}c^4x^5\sqrt[3]{a^{-1}b^{-1}x}
 \end{aligned}$$

### VIII. Ausziehung der Quadrat- und Kubikwurzel aus Wurzelgrößen.

$$\begin{aligned}
 1) & 3a\sqrt[3]{b^2} - \frac{5}{2}a\sqrt[3]{b} & 2) & 5\sqrt[3]{a^5} - 3\sqrt[4]{a^3} & 3) & 3\sqrt[4]{x^5} \\
 & - 7\sqrt[6]{x^{11}} & 4) & 7\sqrt[6]{x^5} - 4\sqrt[9]{x^7} & 5) & 7\sqrt[6]{a^5} - \\
 & 3\sqrt[9]{a^{11}} & 6) & 3\sqrt[4]{a^5} - 5\sqrt[3]{a^8} & 7) & 11\sqrt[4]{a^9} - 4\sqrt[6]{a^{11}} \\
 8) & 11\sqrt[6]{x^{11}} - 12\sqrt[8]{x^{21}} & 9) & 13\sqrt[12]{a^5x^{13}} - 14\sqrt[8]{a^7x^9} \\
 10) & \frac{3}{4}\sqrt[3]{a} - \frac{5}{6}\sqrt[4]{a} - \frac{1}{2}\sqrt[6]{a} & 11) & \frac{5}{6}\sqrt[6]{a} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{a} - \frac{2}{3}\sqrt[3]{a} \\
 12) & \frac{3}{7}\sqrt[4]{a^3} - \frac{7}{9}\sqrt[4]{a} - \frac{1}{3}\sqrt[4]{a^{-5}} & 13) & \frac{3}{7}\sqrt[4]{a^5b^7} - \frac{4}{3}b\sqrt[4]{a} \\
 & - \frac{1}{2}\sqrt[4]{a^{-1}b} \text{ Rest } \sqrt[4]{ab^5} & 14) & \frac{5}{6}\sqrt[6]{a} + \frac{3}{4}\sqrt[3]{a} - \frac{1}{4}\sqrt[12]{a} \\
 15) & \frac{9}{14}\sqrt[8]{a^5} - \frac{3}{8}\sqrt[4]{a} - \frac{2}{9}\sqrt[8]{a} + \frac{7}{8}\sqrt[8]{a^{-1}} & 16) & \frac{3}{7}\sqrt[3]{a^5} \\
 & - \frac{3}{4}\sqrt[4]{a^5} + \sqrt[4]{a^{-5}} - 3\sqrt[4]{a^{-5}} & 17) & \sqrt[3]{a^{-4}b^{14}c^7x^{-28}} \\
 & - \sqrt[9]{a^{-25}b^{-7}c^{31}x^5} - \sqrt[18]{a^{-37}b^{35}c^{52}x^{-79}} & 18) & \\
 & \frac{1}{3}\sqrt[24]{a^{17}b^{-5}c^{-37}x^{25}} - \frac{1}{2}\sqrt[24]{a^{19}b^{-7}c^{-35}x^{23}} + 3\sqrt[8]{a^7b^{-3}c^{-11}x^7} \\
 & - \sqrt[24]{a^{23}b^{-11}c^{-31}x^{19}} & 19) & 11 - \sqrt{67} & 20) & 15 \\
 & - \sqrt{23} & 21) & \sqrt{423} - 7 & 22) & \sqrt{51} - 7 & 23) & 13 \\
 & + 3\sqrt{11} & 24) & 17 + 6\sqrt{13} & 25) & \sqrt{3} - \sqrt{2} \\
 26) & \sqrt{11} - \sqrt{7} & 27) & \sqrt{13} - \sqrt{6} & 28) & \sqrt{35} \\
 & - \sqrt{6} & 29) & \sqrt{21} - \sqrt{10} & 30) & \sqrt{15} - \sqrt{14}
 \end{aligned}$$



31)  $\sqrt{35} - \sqrt{33}$  32)  $\sqrt{55} - \sqrt{21}$  33)  $\sqrt{77}$

$-\sqrt{15}$  34)  $4\sqrt{3} - 3\sqrt{5}$  35)  $9\sqrt{7} - 4\sqrt{13}$

36)  $5\sqrt{11} - 4\sqrt{13}$  37)  $\frac{1}{2}(\sqrt{6} + \sqrt{2})$  38)

$\frac{1}{2}(\sqrt{14} + \sqrt{2})$  39)  $\sqrt{\frac{9}{2}} + \sqrt{\frac{7}{2}}$  40)  $\sqrt{\frac{23}{2}} +$

$\sqrt{\frac{1}{2}}$  41)  $\sqrt{\frac{17}{2}} - \sqrt{\frac{15}{2}}$  42)  $\sqrt[4]{20} + \sqrt[4]{5}$

43)  $\sqrt[4]{45} - \sqrt[4]{5}$  44)  $\sqrt[4]{235} - \sqrt[4]{5}$  45)

$\sqrt{\frac{1}{2}(5 + \sqrt{13})} + \sqrt{\frac{1}{2}(5 - \sqrt{13})}$  46)  $\sqrt{5\frac{1}{2}} + \sqrt{19}$

$+ \sqrt{5\frac{1}{2}} - \sqrt{19}$  47)  $\frac{1}{6}\sqrt[4]{1080} - \frac{1}{4}\sqrt[4]{120}$  48)

$\frac{1}{6}\sqrt[4]{1080} - \frac{1}{3}\sqrt[4]{30}$  49)  $\sqrt{(\frac{1}{2}a + \frac{1}{2}\sqrt{a^2 - b})} +$

$\sqrt{(\frac{1}{2}a - \sqrt{a^2 - b})}$  50)  $\sqrt{a} + \sqrt{b}$  51)  $1 +$

$\sqrt{x-1}$  52)  $x - \sqrt{1-x^2}$  53)  $b + \sqrt{a^2 - b^2}$

54)  $\sqrt{a+b} - \sqrt{a-b}$  55)  $\sqrt{3a+2x} - \sqrt{3a-2x}$

56)  $\sqrt{b + \sqrt{a^2 - b^2}} + \sqrt{b - \sqrt{a^2 - b^2}}$

57)  $\sqrt{a+x + \sqrt{a^2 - x^2}} + \sqrt{a+x - \sqrt{a^2 - x^2}}$

58)  $a+x + \sqrt{a^2 - x^2}$  59)  $3-2x + 2\sqrt{(3-x)x}$

60)  $1-3x + \sqrt{1+6x}$  61)  $3x^2 + x\sqrt{x^2 + y^2}$

62)  $2a^2x + 3\sqrt{b^6 - 2a^4x^2}$  63)  $3bx^2 - 2x\sqrt{a^4 - 2b^2x^2}$

64)  $a^2 - 2b^2 + b\sqrt{a^2 - b^2}$  65)  $3a\sqrt[3]{b^2} - \frac{3}{2}a\sqrt[3]{b}$

66)  $2\sqrt[6]{a^2x} - 3\sqrt[4]{x^3}$  67)  $3\sqrt[3]{a^2x^4} - 5\sqrt[3]{a^3x}$

68)  $3\sqrt[6]{a^3x} - 4\sqrt[6]{a^2x^5}$  69)  $49\sqrt[9]{a^8x^5} - 4\sqrt[6]{a^5x^7}$

70)  $3\sqrt[6]{a^7b^{-11}c^{-13}x^5} - 4\sqrt[4]{a^{-7}b^5c^7x^{-5}}$  Rest — 61 .

$\sqrt[4]{a^{-21}b^{15}c^{21}x^{-15}}$  71)  $4\sqrt[4]{a} + 5\sqrt[4]{a} + \frac{8}{3}\sqrt[4]{a} + \frac{4}{5}\sqrt[4]{a}$



**IX. Imaginäre Wurzelgrößen.**

- 1)  $-1$       2)  $-i$       3)  $1$       4)  $i^n$       5)  $20i$   
 6)  $i(10\sqrt{7} - 9\sqrt{3})$       7)  $10i(\sqrt{5} - 4\sqrt{3})$       8)  $10i$   
 9)  $10i\sqrt{3}$       10)  $20i(\sqrt{3} - \sqrt{2})$       11)  $(a + b)i\sqrt{ab}$   
 12)  $5abi\sqrt{b}$       13)  $(a + xi)ax\sqrt{ax}$       14)  $(x + ai) \cdot ax\sqrt{ax}$   
 15)  $i\sqrt{a} + (\sqrt{a} + \sqrt[4]{a^3} + a\sqrt[4]{a^3})\sqrt{i}$   
 16)  $((1 - a^2)^{\frac{2m}{2}}\sqrt{a} + b\sqrt{b} - \sqrt[2m]{c^3})^m\sqrt{i}$       17)  $3(1 + a) \cdot i\sqrt{a}$   
 18)  $(p + q)i\sqrt{a} + [am + (n + r)\sqrt{a}]\sqrt{i}$   
 19)  $21 - 5\sqrt{7} + i(8\sqrt{7} - 105)$       20)  $20\sqrt{3} - 18\sqrt{2} + i(15\sqrt{2} - 28\sqrt{3})$   
 21)  $25\sqrt{5} + i(3\sqrt{10} - 9\sqrt{2})$   
 22)  $32 - 24\sqrt{2} - 24\sqrt{6} + 48i\sqrt{3}$       23)  $180\sqrt{5} - 135\sqrt{3} - 495i$   
 24)  $2a^2 - 8a + i(4a^2 - 4a)$   
 25)  $i(a^2\sqrt[4]{b^3} + b^2\sqrt[4]{a^3})$       26)  $i(a\sqrt{x} + \sqrt[6]{a^3x^5} - a\sqrt[6]{a^3x^5})$   
 27)  $i(\frac{1}{2}\sqrt[4]{a^2b^3} - ab - \frac{1}{2}b\sqrt{ab}) + \frac{1}{2}\sqrt[4]{a^3b^2i^2}$   
 28)  $2 + \sqrt{3} - i\sqrt{2}$       29)  $2 + \frac{3}{2}\sqrt{2} - i(\frac{1}{2} + \sqrt{2})$   
 30)  $2\sqrt{3} - i(4\sqrt{5} - 6\sqrt{7})$   
 31)  $-\sqrt{2} + \frac{2}{3}\sqrt{6} + i(\frac{1}{3}\sqrt{3} - \frac{3}{2}\sqrt{2})$       32)  $19$   
 33)  $4 - 9i\sqrt{10}$       34)  $2 - 10i\sqrt{5}$       35)  $-15 + 81i$   
 36)  $-46 - 43i\sqrt{3}$       37)  $11$       38)  $\sqrt{14}$   
 39)  $14 - 8i\sqrt{15}$   
 40)  $57 + 30i\sqrt{2}$       41)  $8 - 26i$       42)  $(i - 1)7\sqrt{2}$   
 43)  $2$       44)  $105 + 105\sqrt{10} - 49\sqrt{15} + i(-175 - 63\sqrt{10} + 115\sqrt{15})$   
 45)  $75 + 509\sqrt{15} - 105i\sqrt{6}$   
 46)  $(36 - 266\sqrt{6} + 28\sqrt{10} - 21\sqrt{15}) + i(350 - 45\sqrt{10})$   
 47)  $210 + 128\sqrt{35}$       48)  $-i(28\sqrt{10} + 15\sqrt{15})$   
 49)  $\frac{1}{5}i(872\sqrt{10} - 833\sqrt{15})$       50)  $2601 - 1204i\sqrt{6}$   
 51)  $571\sqrt{15} - 80i\sqrt{21}$       52)  $cpr - bmn\sqrt{ab} + nr\sqrt{bc} + i(bnp - cmr\sqrt{ab} + (abm^2 + p^2)\sqrt{bc})$   
 53)  $-bnr - cmp\sqrt{ac} - pr\sqrt{bc} + i(cnp + bmr\sqrt{ac} +$



- $(acm^2 + n^2)\sqrt{bc}$  54)  $-2bcnp\sqrt{ac} - (abcm^2 + bn^2 + cp^2)\sqrt{bc}$  oder  $(cp^2 - abcm^2 - bn^2)\sqrt{bc} - 2bcnpi$   
 55)  $-bnr - (acm^2 + n^2)\sqrt{ab} - np\sqrt{ac} - pr\sqrt{bc} + i(-acmp + bmr\sqrt{ac})$  56)  $-cpr - np\sqrt{ab} - (abm^2 + p^2)\sqrt{ac} - nr\sqrt{bc} + i(-abmn + cmr\sqrt{ab})$  57)  
 $2bcnp + (abcm^2 + bn^2 + cp^2)\sqrt{bc}$  58)  $(bn^2p - abcm^2p - cp^3) + i(abcm^3 + bmn^2 + cmp^2)\sqrt{ab}$   
 59)  $i(bn^3 - cnp^2 + abcm^2n)\sqrt{ab} + i(bn^2p - cp^3 - abcm^2p)\sqrt{ac}$  60)  $2 + i\sqrt{3}$  61)  $2 - 2i\sqrt{2}$   
 62)  $6 + 4i\sqrt{3}$  63)  $-2 - 2i\sqrt{3}$  64)  $\sqrt{3} + 2i$   
 65)  $3(i\sqrt{6} - \sqrt{2})$  66)  $-\frac{1}{3}\frac{3}{5}(4\sqrt{5} + 5\sqrt{6})$   
 67)  $i(7\sqrt{5} - 5\sqrt{7} - 2\sqrt{105})$  68)  $(a - bi) : (a^2 + b^2)$   
 69)  $(\sqrt{x} - 2i) : (x + 4)$  70)  $(a^2 + bx + ai(b - x)) : (a^2 + x^2)$  71)  $((a - 1)xi\sqrt{a} - (a^2 + 1)x) : (a^3 + 1)$   
 72)  $i(\sqrt{30} - 5 - \sqrt{5})\sqrt{a}$   
 73)  $1 - 2i\sqrt{2}$  74)  $\frac{1}{95}(40\sqrt{3} - 15 - 2i(30\sqrt{5} + \sqrt{15}))$  75)  $2i(\sqrt{2} + \sqrt{10})$  76)  $7 + 2i\sqrt{3}$   
 77)  $i(2 + \sqrt{6})$  78)  $\frac{1}{3}\sqrt{3i\sqrt{2} - 15}$  79)  $\sqrt{2i\sqrt{3} - 10}$   
 80)  $\frac{1}{2}\sqrt{i(3\sqrt{5} - 5)}$  81)  $\sqrt{i(2\sqrt{3} - 3)}$  82)  
 $\frac{2}{31}i\sqrt{217i(15 + 2\sqrt{2})}$  83)  $\frac{1}{2}\sqrt{962i + 666i\sqrt{3}}$   
 84)  $a\sqrt{i(x\sqrt{y} + b)(x^2y - b^2)} : (x^2y - b^2)$  85)  
 $-5 + 12i$  86)  $33 - 56i$  87)  $32 + 126i$   
 88)  $7 - 30i\sqrt{2}$  89)  $2 + 2i\sqrt{15}$  90)  $-4 - 2i\sqrt{77}$   
 91)  $2\sqrt{15} - 8$  92)  $-20 + 2\sqrt{91}$   
 93)  $-57 - 12\sqrt{15}$  94)  $4i + 3i\sqrt{2}$  95)  $i(2\sqrt{2} + 2\sqrt[4]{24} + \sqrt{3})$   
 96)  $i(\sqrt{6} + 4\sqrt[4]{3} + \sqrt{8})$   
 97)  $6i + 4i\sqrt{3}$  98)  $-644 + 960i$  99)  $-119 + 120i$   
 100)  $-199 - 176i\sqrt{5}$  101)  $-56 - 8i\sqrt{15}$   
 102)  $-68 - 16i\sqrt{21}$  103)  $-23 + 4i\sqrt{6}$   
 104)  $17 + 12\sqrt{2}$  105)  $28129 - 3288\sqrt{65}$   
 106)  $a^2 - b^2 + 2abi$  107)  $a^2 - ab^2 - 2abi\sqrt{a}$   
 108)  $a^2\sqrt[3]{x^2} - x + 2ai\sqrt[6]{x^5}$



- 109)  $9 + 25i\sqrt{2}$       110)  $-4\sqrt{5} - 12i\sqrt{3}$   
 111)  $-19\sqrt{2} + i\sqrt{7}$       112)  $64$       113)  $a^3 -$   
 $3ab^2 + i(3a^2b - b^3)$       114)  $(i-1)2a\sqrt{a}$       115)  $64a -$   
 $108a\sqrt{a} + i(144a\sqrt{a} - 27a\sqrt{a})$       116)  $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{a^2+b^2}+a)}$   
 $+ i\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{a^2+b^2}-a)}$       117)  $5 + 3i$       118)  $7 - 6i$   
 119)  $5 + i\sqrt{3}$       120)  $6 + i\sqrt{5}$       121)  $7 - i\sqrt{6}$   
 122)  $6 - i\sqrt{13}$       123)  $7 - i\sqrt{12}$       124)  $8 - 3i\sqrt{3}$       125)  $\sqrt{3} + i\sqrt{5}$   
 126)  $\sqrt{13} - i\sqrt{2}$       127)  $\sqrt{23} - i\sqrt{10}$   
 128)  $\sqrt{6} - i\sqrt{11}$       129)  $\sqrt{1 + \frac{1}{2}\sqrt{7}} + i\sqrt{\frac{1}{2}\sqrt{7} - 1}$   
 130)  $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{26} + 5)} - i\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{26} - 5)}$       131)  $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{54} + 7)} + i\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{54} - 7)}$   
 $+ i\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{32} - 5)}$       132)  $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{32} + 5)}$   
 $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{11} - 3)}$       133)  $\sqrt{\frac{1}{2}(\sqrt{11} + 3)} + i$   
 $+ \frac{1}{2}i\sqrt{2} - \sqrt{2}$       134)  $\sqrt{\frac{1}{2}} + i\sqrt{\frac{1}{2}}$       135)  $\frac{1}{2}\sqrt{2} + \sqrt{2}$   
 $- ibx^{-1}\sqrt{a}$       136)  $\sqrt{x} + i\sqrt{x}$       137)  $ab^{-1}\sqrt{x}$   
 $ax\sqrt{b^{-1}} - ibx^{-1}\sqrt{a^{-1}}$       138)  $ax^{-1}\sqrt{b} + ia^{-1}b\sqrt{x}$       139)

## Fünfter Abschnitt.

### Potenzen mit allgemeinen Exponenten.

#### I. Multiplication und Division von Potenzen mit negativen ganzen Exponenten.

- 1)  $a^{-2}$       2)  $a^{-n}$       3)  $x^0$       4)  $a^0$       5)  $a^2$   
 6)  $a^{-4}$       7)  $a^{-8}$       8)  $a^5$       9)  $a^{-5}$       10)  $a^{-2}$   
 11)  $a^4$       12)  $-a^4x^2$       13)  $792a^3$       14)  $10a^{-1}bx^{-1}$   
 15)  $22a$       16)  $150a^2bc^{-1}$       17)  $3a^{-5}b^{-4}x^4$   
 18)  $-156a^{-6}b^{-6}c^{-2}$       19)  $61x$       20)  $-\frac{3}{4}a^5x^{-4}$   
 21)  $\frac{3}{14}a^2bc^{-7}$       22)  $(a+x)^4y^{-5}z^3$       23)  $(c+x)$   
 $3y)^{-2}a^2x^3$       24)  $\frac{2}{15}b^m$       25)  $\frac{2}{15}a^mb^{m-2n+1}$   
 26)  $3a^{m-2}b^{3-4n}c^{n-2}$       27)  $\frac{1}{3}a^2b^8c^{-2}x^{-1}$       28)  $\frac{2}{10}a^6c^{13}x^{-5}y^{-1}$   
 29)  $\frac{3}{4}a^{-5}bx^{-5}y^6$       30)  $\frac{9}{20}a^{-3}b^{-11}x^{11}$



- 31)  $(a+x)^6 \cdot (a+y)^{-10}$       32)  $(1+2x)^4 \cdot (1-3x)^{-8}$   
 33)  $5a^{m+3} - 7a^{-m} + 9a^2$       34)  $5ax^{-r} - \frac{9}{2}a^{n-m}x^{-3} -$   
 $3a^{4-m}x^{m-r}$       35)  $\frac{5}{3}a^{3m-3}b^2 - \frac{1}{2}a^{4m-4}b^{-1} + \frac{1}{5}a^{m-1}b^{-3}$   
 $- 6a^{2m-2}b^{-5}$       36)  $\frac{5}{18}a^{3m-3} - \frac{5}{12}a^{3m-5}b^x - \frac{1}{2}a^{2m-1}b^{2x}$   
 $- \frac{5}{9}a^{m-1}b^{3x}$       37)  $\frac{2}{3}a^{3-m}b^4 - \frac{4}{5}a^{2m-2}b^{3-m} +$   
 $\frac{6}{7}a^{4-2m}b^{3-m} - \frac{5}{6}a^{m-3}b^{2m-4}$       38)  $15a^{-9}x^{16} - 41a^{-6}x^{12}$   
 $+ 6a^{-3}x^8 + 51x^4 - 75a^3 + 46a^6x^{-4} - 10a^9x^{-8}$   
 39)  $20a^8x^{-23} - 43a^5x^{-17} + 10a^2x^{-11} + 27a^{-1}x^{-5} -$   
 $65a^{-4}x + 125a^{-7}x^7 - 88a^{-10}x^{13}$       40)  $45a^{20}x^{-16}$   
 $+ 7a^{12}x^{-12} - 121a^4x^{-8} + 65a^{-12} - 41a^{-20}x^4 -$   
 $35a^{-28}x^8$       41)  $\frac{3}{7}a^3b$       42)  $\frac{4}{9}a^2x^{-3}$       43)  $\frac{1}{2}abc^3$   
 44)  $\frac{28}{5}ab^5x^{-3}$       45)  $\frac{5}{12}a^3$       46)  $\frac{5}{4}a^3b^{-1}$       47)  $\frac{8}{9}a^{-1}b^{-1}$   
 48)  $\frac{7}{18}abx$       49)  $\frac{1}{6}a^2b^3$       50)  $\frac{1}{6}a^{-2}b^2c^{-2}$   
 51)  $\frac{5}{42}a^{-1}c^5$       52)  $\frac{8}{7}ab^{-2}c^{-1}d^{-3}$       53)  $\frac{14}{3}a^2b^3c^{-5}x^{-4}y^{10}z^{-1}$   
 54)  $\frac{44}{65}a^7b^{-4}cx^5y^{-8}$       55)  $\frac{270}{413}a^8b^{-9}r^3x^{-4}$       56)  $\frac{27}{20}a^7b^3c^{-2}x^5y^{-3}z^{-4}$   
 58)  $\frac{2}{21}a^{-2}b^{-2}cd^7x^{-1}$       59)  $\frac{1}{3}a^6b^{-2}c^{-6}x^2 - \frac{5}{36}abcx -$   
 $\frac{5}{8}a^4b^{-5}c^{-2}x^3$       60)  $\frac{3}{4}a^{-1}c^{-2}x^3 - \frac{7}{9}a^{13}b^{-7}c^{-2}x^{-4}$   
 $- \frac{2}{3}a^{-4}b^2c^3x^{-1}$       61)  $\frac{5}{12}a^3b^{-1}c^{-4}x^2 - \frac{6}{5}a^{-4}b^2c^{-1}x^3$   
 $- \frac{27}{28}a^{-1}b^3c^2x^{-4}$       62)  $\frac{1}{6}a^{m+1}b$       63)  $\frac{1}{8}a^{m+n}b^{2-n}$   
 64)  $\frac{1}{3}a^{m-1}bx^{-1}$       65)  $\frac{4}{27}a^{-3}b^2x$       66)  $\frac{1}{6}a^{m+1}b^n$   
 67)  $\frac{8}{21}ab^{-2}x^5$       68)  $\frac{9}{40}a^{m+3}x^{-n}$       69)  $\frac{10}{3}a^{m-n}b^{-2}$   
 70)  $\frac{6}{11}a^{m-4}b^2cx^{-3}$       71)  $\frac{10}{13}a^{-5}b^nx^r$       72)  $\frac{3}{7}a^{-(m+2)}b^4x^{-2}$   
 73)  $\frac{5}{7}a^{x+9}b^{-1}c^{-6}x^{-6}$       74)  $\frac{5}{7}a^{r-1}b^{-1}$       75)  $\frac{5}{4}a^{3-m}bx^3$   
 76)  $\frac{8}{9}a^{m-2}b^{-(n+1)}x^{-2}$       77)  $\frac{7}{5}a^{m-2}b^3x^3$       78)  $\frac{1}{6}a^{-(m+2)}bx^{1-r}$   
 79)  $\frac{15}{4}a^{m-1}b^{-(n+2)}x^3$       80)  $\frac{65}{98}a^{-m}b^n$   
 81)  $\frac{2}{3}a^{m-1}b^{-(n+1)}x^{n+r}$       82)  $\frac{2}{3}a^{m-n}b^{3-n}$       83)  $\frac{15}{4}a^{2m-1}b^{-2}x^{-(n+1)}$   
 84)  $\frac{2}{3}a^{m-7}b^{-4}x^{9-r}$       85)  $\frac{16}{5}a^{m-2}b^2x^{4-r}$   
 86)  $\frac{36}{35}a^{-m}b^{-1}x^{-r}$       87)  $\frac{21}{8}a^{-(m+1)}b^3x$       88)  $\frac{39}{10}a^{n+2}b^{-(n+1)}$   
 89)  $\frac{4}{9}a^{2m-3}b^{m+4}$       90)  $\frac{35}{12}a^{m-1}b^{-1}x^{-(r+4)}$   
 91)  $\frac{7}{3}a^{3m-3}bx^{-1}$       92)  $\frac{3}{10}a^{-(m+5n)}b^{2n+3}$   
 93)  $\frac{7}{24}a^{3m-n}b^{n-5}x^8$       94)  $\frac{5}{6}a^{-(m+2)}b^{-3}xy^4$   
 95)  $\frac{11}{14}a^{m+3}bxy^{r-n+1}$       96)  $\frac{35}{9}a^{m-1}b^{-2}x^{n+r+3}y^{3-n}$   
 97)  $\frac{8}{75}a^{-(m+1)}b^{-n}c^{-3}x^{2n-5}$       98)  $3a^mb^{-2}x^{n-2}y$   
 99)  $-8a^2b^{-1}c^{-3}$       100)  $\frac{10}{21}a^{2m-n}b^{n-3}$       101)  $\frac{16}{35}a^{2m+2}b^m$   
 102)  $\frac{3}{14}a^{-(m-1)}b^{n-4}c^{-1}x^{3n-1}y^{2n+2}$       103)  $-121a^{2n}bc^{-3}x^{-(r+4)}$



- 104)  $\frac{5}{6}a^{-(6m+n-4)}b^{-1}x^{-2m+n+1}y$     105)  $\frac{1}{9}a^{-(7m-n-1)}b^{-(2n+4)}c^{2n}x^{-2}$   
 106)  $\frac{3}{2}a^{-(n-1)}b^{-(m+3n-3)}c^{m+n}$     107)  $\frac{2}{3}a^{-1}(x+y)^{8-n}b^{2n-3}$   
 108)  $\frac{9}{14}a^8x^2(a-3x)^{-(m+n)}y^{-(r+2)}$     109)  $-\frac{8}{3}a^{-(n+4)}d^{n-1}$   
 $(b+c)^{4z-2}(x+y)^{7-3r}$     110)  $\frac{5}{10}ab^{4n} - \frac{7}{8}a^2b^{3n} +$   
 $\frac{1}{6}a^3b^{2n} - \frac{3}{5}b^{5n}$     111)  $3a^{m-2}x^{4-n} + 3a^2x^{3-n}b^r -$   
 $3a^{2m+r-3}bx^{n+3} - 3a^{m+r+1}b^{r+1}x^{n+2}$     112)  $a^{7n-1}b^{5-3x}$   
 $- a^{5n}b^{4-2x} - \frac{3}{9}a^{3n+1}b^{3-x} + \frac{1}{9}a^{n+2}b^2 + \frac{4}{9}a^{3-n}b^{x+1}$   
 $- a^{4-3n}b^{2x} - 2a^{5-5n}b^{3x-1}$     113)  $\frac{9}{16}a^{2m-4}x^{-8} + \frac{2}{5}a^{5m-1}x$   
 $- \frac{6}{25}a^{6m}x^4 - \frac{4}{16}a^{4m-2}x^{-2}$     114)  $a^{8m-16}b^4 - a^{-8}b^{8m-4}$   
 115)  $12a^{2m+4}b^2 + 5a^{2m}b^4 + \frac{1}{2}a^{2m-4}b^6 - 2a^{2m-8}b^8 -$   
 $\frac{1}{2}a^{2m-12}b^{10} - 6a^{2m+2}b^3 - 4a^{2m-2}b^5 - 2a^{2m-6}b^7 +$   
 $8a^{2m}b^2 - 2a^{2m-4}b^4 - a^{2m-8}b^6 - 4a^{2m-2}b^3$     116)  
 $2a^{2m-n}x^{n-4r} - 3x^{n-2r} - 6a^{n-2m}x^n + 27a^{2n-4m}x^{n+2r} -$   
 $20a^{3n-6m}x^{n+4r}$     117)  $18a^{5x-6}b^{8m-5n} - 45a^{3x-3}b^{6m-2n}$   
 $- 26a^xb^{4m+n} + 67a^{-x+3}b^{2m+4n} + 40a^{6-3x}b^{7n}$     118)  
 $10a^{9m-17}x^{6n-2r} - 3a^{6m-12}x^{3n} - 12a^{3m-7}x^{2r} + 45a^{-2}$   
 $x^{-3n+4r} - 28a^{-3m+3}x^{-6n+6r}$     119)  $y^{6m-12n} -$   
 $24y^{4m-8n}z^{2m+6n} + 80y^{3m-6n}z^{3m+9n} - 96y^{2m-4n}z^{4m+12n}$   
 $+ 64z^{6m+18n}$

### III. Potenzirung und Wurzelaußziehung.

- 1)  $b^{28}$     2)  $-a^{-15}$     3)  $a^{-60}$     4)  $x^{-12}$   
 5)  $\frac{1}{729}a^{-6}$     6)  $64a^6$     7)  $a^{-90}b^{30}c^{-60}$     8)  
 $-19683^{-1}a^{18}b^{-9}c^{-27}$     9)  $-8a^3b^6c^{-9}d^{-18}$     10)  
 $-13824^{-1}a^9b^{-3}c^{-27}x^6$     11)  $-a^{-9}x^9$     12)  $a^{-12}b^{12}$   
 13)  $1024a^{-10}$     14)  $\frac{7}{64}a^{-18}x^{12}$     15)  $a^{mnrx}$   
 16)  $a^{-mnrx}$     17)  $\frac{4}{125}a^{-4}b^{-3}c^{-13}$     18)  $\frac{2}{4}x^z^{-6}$   
 19)  $\frac{9}{16}a^{-4}b^{-17}c^{30}x^{-7}$     20)  $\frac{1}{300}a^{-2}b$     21)  $\frac{2}{81}a^{-2}b^{-1}$   
 22)  $\frac{1}{7}b$     23)  $\frac{6}{7}a^{-1}b^{-3}$     24)  $\frac{1}{44}a^2b^{-1}$     25)  $\frac{1}{60}a^{-3}b^2$   
 26)  $\frac{4}{21}a^5bc^{-1}x^{-5}$     27)  $\frac{1}{4}b^4c^{-7}xy^{-1}$     28)  $\frac{1}{9}a^{16}b^{-30}$   
 29)  $\frac{6}{512}a^6b^{-6}$     30)  $\frac{1}{3779136}x^{-10}$     31)  $91125a^{21}$   
 $b^{-27}c^{-21}$     32)  $\frac{2}{40}a^5b^{-1}c^{-5}dy^{-1}z^{-1}$     33)  $\frac{1}{2}ac^{-1}$     34)  
 $a^8b^{34}c^{-6}x^{-12}y^{-30}z^{52}$     35)  $\frac{7}{8000}a^6x^{-3}$     36)  $\frac{4}{27}a^{-2}$   
 $x^{16}y^{-15}$     37)  $(2ax)^5$     38)  $216a^3x^{18}$     39)  $76a^{-6}$   
 40)  $a^2$     41)  $8$     42)  $7\frac{3}{4}x + 256x^2$     43)  $10a^2 + 160a^4$



- 44)  $10a^{4m-6} - 675a^2x$   
 $20 + \frac{25}{64}ax^2$   
 45)  $3 + 64a^8b^{-2}$   
 46)  $9a^6b^{-10} - 30ab^2 + 25a^{-4}b^{14}$   
 47)  $49a^{-10}b^{12} - 154a^{-2}b^{-3} + 121a^6b^{-18}$   
 48)  $\frac{625}{16}a^{24}b^{-8} - 25a^{15}b^{-4} + 6a^6 - 0,64a^{-3}b^4 + 0,0256a^{-12}b^8$   
 49)  $16a^{-20}b^{12} - 96a^{-13}b^5 + 216a^{-6}b^{-2} - 216ab^{-9} + 81a^8b^{-16}$   
 50)  $\frac{9}{64}a^{2m-2} - \frac{5}{12}a^{m+n} + \frac{25}{81}a^{2n+2}$   
 51)  $9a^{4x-6} - 42a^{5x-1} + 49a^{6x+4}$   
 52)  $16a^{6x-2}b^{-4n}$   
 $- 72a^{x+2}b^{-m-n} + 81a^{6-4x}b^{2n-2m}$   
 $- \frac{5}{4}a^{m-1}b^{3m} + \frac{9}{16}a^{-(2m+8)}b^{6m-2n}$   
 53)  $\frac{25}{36}a^{4m+6}b^{2n}$   
 54)  $\frac{16}{25}a^4b^{2n-2} + \frac{8}{3}a^{m-1}b^{2n} + \frac{25}{9}a^{2m-6}b^{2n+2} - \frac{4}{5}a^2b^{n-3} - \frac{5}{3}a^{m-3}b^{n-1} + \frac{1}{4}b^{-4}$   
 55)  $25a^{-6}x^4 - 70a^{-4}x + 89a^{-2}x^{-2} - 56x^{-5} + 16a^2x^{-8}$   
 56)  $\frac{1}{4}a^6b^{-4} - 0,1a^5b^{-6} + 0,01a^4b^{-8} - 4a^4 + 0,8a^3b^{-2} + \frac{2}{3}a^2b^2 + 16a^2b^4 - \frac{2}{15}a - \frac{16}{3}b^6 + \frac{4}{9}a^{-2}b^8$   
 57)  $\frac{4}{25}a^{-6}b^4c^{-2}d^{-6} + \frac{16}{25}a^{-1}b^3c^2d^{-5} + \frac{16}{25}a^4b^2c^6d^{-4} - \frac{2}{3}c^{-4} - \frac{4}{3}a^5b^{-1}d + \frac{25}{36}a^6b^{-4}c^{-6}d^6$   
 58)  $9a^6b^{-10}c^4x^{-8} - 42ab^{-7}c^{-4}x^{-14} + 49a^{-4}b^{-4}c^{-12}x^{-20} - 48a^{-4}b^{-4}c^{-8}x^{12} + 112a^{-9}b^{-1}c^{-16}x^6 + 64a^{-14}b^2c^{-20}x^{32}$   
 59)  $\frac{9}{64}a^{4m-8} \cdot b^4c^4d^{-4} + \frac{3}{2}a^{3m-6}b^5d^{-3} + 4a^{2m-4}b^6c^{-4}d^{-2} - \frac{9}{10}a^{2m}b^{-1}c^3d^{-5} - \frac{24}{5}a^{m+2}c^{-1}d^{-4} + \frac{36}{25}a^8b^{-6}c^2d^{-6} - \frac{3}{16}a^{-2}c^{-1} - a^mbc^{-5}d + \frac{3}{5}a^{6-2m}b^{-5}c^{-2}d^{-1} + \frac{1}{16}a^{4-4m}b^{-4}c^{-6}d^4$   
 60)  $64a^6b^{-21}$   
 61)  $125a^{-9}x^{12}$   
 62)  $1\frac{25}{8}a^{9n-6} \cdot b^{-12} - 1,875b^{-2} + 0,075a^{6-9n}b^8 - 0,001a^{12-18n}b^{18}$   
 63)  $\frac{27}{8}a^{6n-3}b^{3n} - \frac{9}{4}b^{n+3} + \frac{1}{2}a^{3-6n}b^{6-n} - \frac{1}{27}a^{6-12n}b^{9-3n}$   
 64)  $\frac{216}{125}a^{3n-3}b^3 - \frac{36}{5}a^{3n-4}b^4 + 139\frac{3}{5}a^{3n-5}b^5 - 364\frac{17}{27}a^{3n-6}b^6 + 3490a^{3n-7}b^7 - 4500a^{3n-8}b^8 + 27000a^{3n-9}b^9$   
 65)  $8a^{3n-18}b^{6-3n} + 6a^{3n-17}b^{5-3n} - 2\frac{1}{2}a^{3n-16}b^{4-3n} + 34\frac{1}{8}a^{3n-15}b^{3-3n} + 18\frac{5}{12}a^{3n-14}b^{2-3n} - 9\frac{7}{12}a^{3n-13}b^{1-3n} + 50\frac{26}{27}a^{3n-12}b^{-3n} + 14\frac{1}{2}a^{3n-11}b^{-(3n+1)} - 9a^{3n-10}b^{-(3n+2)} + 27a^{3n-9}b^{-(3n+3)}$   
 66)  $\frac{8}{27}a^6b^9-6xc^{3-3n} + a^3b^{4-3x} \cdot c^{2-4n} + \frac{9}{8}b^{-1}c^{1-5n} + \frac{27}{64}a^{-3}b^{3x-6}c^{-6n}$   
 67)  $8a^{6m-9n} \cdot b^9xc^{3-6r}d^{-15n} - 36a^{m-4n}b^{4x+1}c^{1-r}d^{-m-7n} + 54a^{n-4m}b^{2-x} \cdot c^{4r-1}d^{n-2m} - 27a^{6n-9m}b^{3-6x}c^{9r-3}d^{9n-3m}$   
 68)  $\frac{5}{4}a^{-2}b^{n+1}x^{-3n}$   
 69)  $\frac{5}{7}a^{2m-3}b^{-x}c^{1-5r}$   
 70)  $\frac{5}{4}a^{-2}b^{n+1}x^{-3n} - \frac{2}{3}a^{-1}b^2c^{-4}$   
 71)  $\frac{8}{5}a^{-x}b^{2-m}c^{3-5n}$   
 72)  $\frac{2}{9}a^9b^{-1}$   
 73)  $\frac{3}{8}a^6b^2c^{-5}dx^{-3}$   
 74)  $a^{-3}b^4c^{4n-2}$   
 75)  $cd^{-2}x^3y^{-5}$   
 76)  $a^{-3}b^4c^{4n-2}$



- $x^{-m}y^{-5}z^{2r}$       77)  $\frac{1}{3}a^{-2}(a-b)^2cx^6y^{3r-4}$       78)  $\frac{7}{6}a^mb^{2m-n-4}d^{-2}x^{-1}yz^{r-2}$       79)  $\frac{1}{45}a^4x^3(a+x)^2(a-x)^{-1}$   
 80)  $\frac{4}{3}a^{-1}c^{-1}d^3(a+b)(3+x)^{-2}$       81)  $\frac{1}{4}a^{2n-m}b^{-3}x^5$   
 82)  $\frac{6}{5}a^rb^{-4}c^{1-n}x^{2m}$       83)  $a^2b^4\sqrt[12]{b}$       84)  $a^4\sqrt[6]{ab^{15-2n}}$   
 85)  $a^2b^5\sqrt[3n]{a^{33+n}b^{27}}$       86)  $6\sqrt[6n]{a^{n+21}b^{-5n}}$       87)  $a^2b^{-1}c$   
 88)  $abc$       89)  $a^4b^3c^{14-x}$       90)  $a^7b^3c^{11}$       91)  $a^4b^2c^6$   
 92)  $a^3b^{-1}\sqrt[r]{a^{10}b^{-1}}$       93)  $\sqrt{a^{-11}b^{17}}$   
 94)  $\sqrt[4]{a^{13}b^{-9}x^{-5}}$       95)  $\sqrt[3]{a^{-5}b^{-9}x^5}$       96)  $\frac{3}{7}\sqrt[4]{a^{-5}b^7}$   
 97)  $\frac{1}{5}\sqrt[5]{a^{-1}b}$       98)  $\frac{2}{5}a^3b^3\sqrt[3]{ab}$       99)  $\frac{3}{7}a^2\sqrt[m]{ac}$   
 100)  $bc^{-1}\sqrt[3]{a^{-3}}$       101)  $a^3b^{-2}c\sqrt[4]{b}$       102)  $\frac{7}{9}ab^{-1}c$   
 103)  $\frac{2}{5}\sqrt[10]{a^{-19}b^9}$       104)  $\frac{7}{55}\sqrt[4]{a^{-1}b^5}$   
 105)  $\frac{3}{5}\sqrt[4]{b^{n-nx}}$       106)  $\frac{5}{9}\sqrt[4]{a^{m-6}b^{2n-1}}$       107)  $\frac{3}{7}\sqrt[4]{ab^{-3n}c^{n-1}}$   
 108)  $\sqrt[4]{a^{3m+2n}b^3}$       109)  $\frac{1}{2}\sqrt[7]{a^{m+n}b^{2m-n}}$       110)  $\frac{1}{28}a^{m-2}\sqrt[6]{b^{n+1}}$   
 111)  $b\sqrt[2]{a^{m+6}}$       112)  $\frac{1}{6}a^{1-n}c\sqrt[3]{b^n}$   
 113)  $\sqrt[n]{abc^{-1}}$       114)  $\frac{1}{6}\sqrt[2n]{a^{-(m+3)}b^{n-1}}$       115)  $\frac{9}{10}$   
 116)  $\frac{9}{112}\sqrt[2n]{a^{mn-3n}b^{3-n}c^{2m+1}}$   
 117)  $\sqrt[12]{a^{18n-12m+14}b^{9-11m-10n}}$       118)  $0,04a^7\sqrt[3]{ab^2}$   
 —  $0,8a^2b + 4a^{-4}b\sqrt[3]{a^2b}$       119)  $(\frac{2}{9}a^8b^3 + \frac{3}{25}a^{-3}b^3)$   
 $\sqrt[4]{a} - 4a^3b^3$       120)  $a^2\sqrt[m]{a^6b^4c^{-8}} - 2ab\sqrt[m]{a^{x+3}b^{-2}c^{-1}}$   
 $+ b^2\sqrt[m]{a^{2x}b^{-8}c^6}$       121)  $a^6b^{-4}\sqrt[n]{a^{6r}b^{2x}} - 6a^4b$   
 $\sqrt[2n]{4a^{8r}b^{2x+3}} + 9a^2b^6\sqrt[n]{4a^{2r}b^3}$       122)  $36\frac{3}{4}a^{4-2m}b^3$   
 $\sqrt[3]{3a^{2m-4}b} - 28ab^2\sqrt[6]{24a^{5m-1}b} + \frac{3}{3}a^{3m-1}b$       123)  $\frac{2}{5}\sqrt[4]{a^3bx^{-r}} + \sqrt[4]{a^2bx^{-3r}}$   
 $+ 4a^{2n}b^{1-n}$       124)  $3a^{-2}b^{n-5} - 5a^{n-1}b^{-2}$   
 125)  $5a^{1-n}x^{r-3} - 7a^{n-2}x^{-1} - 6a^{3n-5}x^{1-r}$



**III. Potenzen mit gebrochenen Exponenten.**

1) 10      2) 32      3) 16      4) 27      5) 216

6) 16807      7) 1024      8) 2187      9)  $\sqrt[nr]{a^{mr+np}}$

10)  $\sqrt[nr]{a^{np-mr}}$       11)  $\sqrt[nr]{a^{mr-np}}$       12)  $\sqrt[nr]{a^{-(mr+np)}}$

13)  $\sqrt[nr]{a^{mr-np}}$       14)  $\sqrt[nr]{a^{mr+np}}$       15)  $\sqrt[nr]{a^{-(mr+np)}}$

16)  $\sqrt[nr]{a^{np-mr}}$       17)  $\sqrt[30]{a^{55}x^{63}}$       18)  $\sqrt[20]{a^{-5}b^{13}}$

19)  $15\sqrt[-126]{a^{98}x^{15}}$       20)  $\sqrt[12]{ab^{-18}c^{16}}$       21)  $\sqrt[nr]{a^{mr+nn}}$

.  $\sqrt[rx]{b^{mr+xx}}$  .  $\sqrt[my]{c^{mr+yy}}$       22)  $\sqrt[120]{a^{55}b^{76}}$       23)

$\sqrt[36]{a^{-20}b^{117}}$       24)  $\sqrt[90]{b^{10}x^{-99}}$       25)  $\sqrt[7]{a^{-1}b}$

26)  $\frac{5}{8}b^{-1}\sqrt{a^7}$       27)  $\frac{9}{8}\sqrt{ab}$       28)  $\frac{6}{5}\sqrt{ab^5}$

29)  $\sqrt[72]{a^{135}b^{36}c^{-18}x^{92}}$       30)  $\sqrt[24]{\frac{1}{25}a^{-27}b^{20}c^{-6}x^{28}}$

31)  $\frac{5}{12}ab^{-1}c^{-2}x^{-3}$       32)  $\frac{11}{9}bx^3\sqrt{a^{-n}bc^{-2}}$       33)

$5a^{\frac{4}{3}}b^{\frac{8}{15}} + 7a^{\frac{7}{6}}b^{\frac{7}{15}} - 2ab^{\frac{2}{5}}$       34)  $3a^2b^{\frac{7}{12}} - 2a^{\frac{11}{6}}b^{\frac{13}{4}}$

$- 7a^{\frac{5}{3}}b^{\frac{1}{2}}$       35)  $5a^{\frac{7}{6}}b^{\frac{2}{3}} - 7a^{\frac{5}{4}}b^{\frac{5}{8}} + 3a^{\frac{4}{3}}b^{\frac{7}{12}}$

36)  $7a^{\frac{11}{2}}x^{\frac{25}{18}} - 5a^{\frac{7}{8}}x^{\frac{13}{9}} - 4a^{\frac{5}{6}}x^{\frac{3}{2}}$       37)  $\frac{27}{125}a^3x^{-3}$

38)  $\frac{7776}{16807}a^{10}b^{-15}x^5$       39)  $\frac{25}{16}a^{-4}b^2$       40)  $\frac{1}{7}\frac{25}{29}a^6$

$b^{-15}x^{12}y^{-9}$       41)  $\frac{16}{49}a^{-10}b^4y^6$       42)  $-\frac{3125}{7776}a^{15}$

$b^{-5}x^{-10}$       43)  $\frac{9}{4}a^2b^{-4}x^{-6}$       44)  $-\frac{64}{27}a^{-9}b^6x^{-3}y^{12}\sqrt{i}$

45)  $\sqrt[36]{a^9b^8}$       46)  $\sqrt[8]{a^4b^{15}}$       47)  $\sqrt[8]{a^9b^{10}}$

48)  $\sqrt[20]{a^{-1}}$       49)  $\frac{27}{125}a^2x^{-1}$       50)  $\frac{343}{729}b^2\sqrt[3]{a^{-4}}$

51)  $\frac{343}{64}a^{-5}b^4x^{-2}y^3$       52)  $\frac{16807}{3125}a^4x^2\sqrt[3]{b^{-5}y^{-7}}$       53)

$-\frac{7776}{3125}a^{-1}x^{-2}\sqrt[6]{b^{-5}y^{15}}$       54)  $\frac{3125}{243}b^{-1}y^5\sqrt[6]{a^{-3}x^4}$       55)

$\frac{1}{25}b^4x^2y^{-1}\sqrt[12]{a^{-3}}$       56)  $\frac{25}{64}a^{-1}\sqrt[12]{x^{-18}y^{-3}z^4}$       57)  $\sqrt[nx]{a^{mr}}$

58)  $\sqrt[nqx]{a^{-mpr}}$       59)  $\sqrt[x]{a^{-m}}$       60)  $\sqrt[pr]{a^{nx}}$       61)  $\sqrt[8]{10^{13}}$



- 62)  $5\sqrt[3]{5}$       63)  $\sqrt[4]{7}$       64)  $11\sqrt[3]{11}$       65)  $10\sqrt[8]{10}$   
 66)  $\sqrt[3]{7}$       67)  $5\sqrt[4]{5}$       68)  $\frac{1}{11}$       69)  $169$   
 70)  $125$       71)  $81$       72)  $\sqrt[5]{7^5}$       73)  $3^{10}$   
 74)  $16$       75)  $\sqrt[3]{3^{100}}$       76)  $\sqrt[9]{10^{25}}$       77)  $\sqrt[500]{a^{123}}$   
 78)  $\sqrt[200]{a^{151}}$       79)  $\sqrt[20]{x^{-27}}$       80)  $\sqrt[100]{x^{177}}$       81)  
 $a\sqrt[35]{a^{30}b^{14}}$       82)  $\sqrt[9]{a^{10}}$       83)  $\sqrt[60]{a^5b^4}$       84)  
 $x\sqrt[135]{a^7x^9}$       85)  $b\sqrt[28]{a^{-35}b^{20}}$       86)  $\sqrt[cm]{a^{-mn}x^b c^c x}$   
 87)  $b^7c^{-9}\sqrt[12]{a^4b^7}$       88)  $a^2b^3x^{-1}y^{-2}$       89)  $a^3b^{-3} - a^3$   
 $- b^3 + 2ab\sqrt{ab}$       90)  $6a^4x^3\sqrt{5}$       91)  $a^2bx^{-1}$   
 $- ab^2x^{-1} + a^{-1}bx^2 - 2b\sqrt{bx}$       92)  $\frac{2}{15}\sqrt[3]{a^2} - \frac{1}{15}\sqrt[3]{a}$   
 $- \frac{7}{15}\sqrt[6]{a} - \frac{1}{8}\sqrt[3]{a} + \frac{5}{4} - 2\sqrt[3]{a^{-1}}$       93)  $\frac{2}{3}\sqrt[4]{\frac{5}{6}a^3} +$   
 $\frac{2}{8}\sqrt[4]{\frac{5}{4}a} - \frac{9}{16}\sqrt[12]{a^5} + \frac{2}{5}\sqrt[12]{\frac{7}{6}a} - \frac{1}{14}\sqrt[4]{a^{-1}}$       94)  $\frac{4}{25}\sqrt[18]{a^{19}}$   
 $- \frac{9}{16}\sqrt[18]{a^{13}} + \frac{3}{4}\sqrt[9]{a^2} - \frac{1}{4}\sqrt[18]{a^{-5}}$       95)  $\frac{9}{28}\sqrt[3]{a} + \frac{1}{42}\sqrt[6]{a}$   
 $- \frac{4}{2}\sqrt[6]{\frac{6}{7}a} + \frac{8}{63}\sqrt[6]{\frac{3}{3}a^{-1}} - \frac{2}{9}\sqrt[3]{a^{-1}} + \sqrt[4]{a^{-1}}$       96)  $\frac{1}{45}\sqrt[4]{a^9}$   
 $- \frac{1}{15}\sqrt[6]{a^3} + \frac{2}{9}\sqrt[6]{a^7} + \frac{3}{5}\sqrt[12]{a^{13}} - \frac{8}{27}a - \frac{6}{8}\sqrt[4]{\frac{5}{4}\frac{3}{0}\frac{9}{0}a^3} -$   
 $\frac{3}{8}\sqrt[12]{a^5} - \frac{9}{16}\sqrt[3]{a} + \frac{1}{2}\sqrt[4]{a} + \frac{5}{2}\sqrt[6]{\frac{3}{8}\frac{7}{0}} - \frac{1}{2}\sqrt[6]{a^{-1}} - \frac{3}{5}\sqrt[3]{a^{-1}} -$   
 $\frac{9}{14}\sqrt[12]{a^{-5}} + \frac{4}{5}\sqrt[4]{a^{-1}} + \frac{3}{5}\sqrt[4]{\frac{6}{5}a^{-3}}$       97)  $x^{1.125} +$   
 $3x^{0.75}y^{2.5} + 9x^{0.375}y^5 + 27y^{7.5}$       98)  $27x^{0.2} +$   
 $18x^{0.575} + 12x^{0.95} + 8x^{1.325}$       99)  $16x^6 -$   
 $24x^{\frac{9}{2}}y^{-\frac{4}{15}} + 36x^3y^{-\frac{8}{15}} - 54x^{\frac{3}{2}}y^{-\frac{4}{5}} + 81y^{-\frac{1}{15}}$   
 100)  $27a^{\frac{7}{4}}b^{-1.875} + 36a^{\frac{1}{2}}b^{-0.825} + 48a^{\frac{1}{2}}b^{0.225} +$   
 $64a^{-\frac{3}{4}}b^{1.275}$       101)  $125a^{\frac{1}{4}}b^{-2.625} + 50a^{\frac{4}{3}}b^{-1.025} +$   
 $20a^{-\frac{1}{2}}b^{0.575} + 8a^{-\frac{3}{2}}b^{2.175}$       102)  $48x^{7.3} + 72x^{5.55}$   
 $+ 162x^{2.05} + 243x^{0.3}$       103)  $\frac{2}{7}a^3 - \frac{5}{8}a^{\frac{3}{2}} + a^{-\frac{3}{2}}$



- 104)  $\frac{4}{9}a^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{3}a^{\frac{1}{4}} - 3a^{-\frac{1}{2}}$       105)  $\frac{1}{2}a^{\frac{1}{6}} - \frac{1}{8}a^{\frac{1}{24}} + a^{-\frac{1}{2}}$   
 106)  $\frac{1}{5}a^{\frac{1}{4}} + 7a^{-\frac{1}{2}} - 3a^{-\frac{5}{2}}$       107)  $\frac{4}{5}a^{\frac{1}{3}} - \frac{3}{8}a^{-\frac{1}{6}} -$   
 $4a^{-\frac{2}{3}}$  Rest  $\frac{4}{3}a^{-\frac{1}{3}}$       108)  $\frac{3}{7}a^{\frac{1}{4}} + \frac{4}{9}a^{-\frac{1}{2}} - 2a^{-\frac{1}{2}}$   
 109)  $4a^{\frac{3}{2}} - 20a^{\frac{1}{2}} + 25a^{\frac{4}{3}}$       110)  $343x^{\frac{5}{2}} - 1323x^{\frac{1}{5}}$   
 $+ 1701x^{-\frac{7}{10}} - 729x^{-\frac{2}{5}}$       111)  $\frac{64}{27}a^{\frac{3}{2}}x^{\frac{4}{3}} - \frac{32}{5}a^{\frac{7}{4}}x^{\frac{3}{8}}$   
 $+ \frac{144}{25}a^2x^{\frac{1}{9}} - \frac{216}{125}a^{\frac{9}{4}}x^{\frac{5}{2}}$       112)  $9x^{0.62} - 42x^{0.04}$   
 $+ 49x^{-0.54}$       113)  $125x^{1.29} - 600x^{0.27} + 960x^{-0.75}$   
 $- 512x^{-1.77}$       114)  $\frac{9}{25}a^{\frac{1}{3}} + a^{\frac{1}{6}} - \frac{307}{180} - \frac{10}{3}a^{-\frac{1}{6}} +$   
 $4a^{-\frac{1}{3}}$       115)  $\frac{25}{144}a^{\frac{1}{4}} - \frac{10}{21}a^{-\frac{1}{4}} - \frac{1}{147}a^{-\frac{3}{4}} + \frac{16}{35}a^{-\frac{5}{4}} +$   
 $\frac{4}{25}a^{-\frac{7}{4}}$       116)  $\frac{4}{5}a^{\frac{1}{2}}b^{-1} - \frac{3}{4}a^{-\frac{1}{4}}b$       117)  $\frac{2}{9}a^{\frac{1}{2}} -$   
 $\frac{3}{4}a^{\frac{1}{4}} - 2a^{-\frac{1}{4}}$  Rest  $-3a^{-\frac{1}{2}}$       118)  $\frac{3}{8}a^{\frac{1}{2}} - \frac{4}{7}a^{-\frac{1}{2}} -$   
 $3a^{-\frac{1}{4}}$       119)  $\frac{5}{14}a^{\frac{1}{2}} - \frac{2}{3}a^{\frac{5}{4}} + \frac{7}{10}a^{-\frac{1}{2}}$       120)  $\frac{1}{2}a^{\frac{1}{3}}$   
 $+ 2a^{\frac{1}{6}} - \frac{3}{4} + a^{-\frac{1}{6}}$       121) 1,961571      122) 2,71922  
 123) 2,274934      124) 2,278652      125) 1,668374  
 126) 2,069297      127) 1,541089      128) 1,825207

## Sechster Abschnitt.

Gleichungen vom ersten Grade mit einer Unbekannten.

### I. Gleichungen mit Zahlen.

- |                    |                     |                    |                     |                    |      |
|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|------|
| 1) 4               | 2) 2                | 3) 6               | 4) 5                | 5) 3               | 6) 3 |
| 7) 4               | 8) 5                | 9) 5               | 10) 16              | 11) $4\frac{2}{5}$ |      |
| 12) $7\frac{1}{3}$ | 13) $-2\frac{1}{2}$ | 14) $-3$           | 15) $-\frac{8}{13}$ | 20) 1              |      |
| 16) $-\frac{4}{9}$ | 17) $-1\frac{3}{5}$ | 18) $-\frac{5}{7}$ | 19) 4               | 25) 24             |      |
| 21) 4              | 22) 6               | 23) $3\frac{7}{9}$ | 24) $5\frac{1}{4}$  |                    |      |



|                          |                          |                          |                         |        |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------|
| 26) 18                   | 27) 42                   | 28) 12                   | 29) 16                  | 30) 16 |
| 31) 18                   | 32) 39                   | 33) 45                   | 34) 20                  | 35) 5  |
| 36) 9                    | 37) 5                    | 38) 9                    | 39) 6                   | 40) 66 |
| 41) 5                    | 42) 5                    | 43) 17                   | 44) 9                   | 45) 4  |
| 46) 7                    | 47) 8                    | 48) 3                    | 49) 3                   | 50) 13 |
| 51) 17                   | 52) 14                   | 53) 4                    | 54) 41                  | 55) 3  |
| 56) 6                    | 57) 5                    | 58) 3                    | 59) 3                   | 60) 14 |
| 61) 7                    | 62) 8                    | 63) 6                    | 64) 6                   | 65) 6  |
| 66) 8                    | 67) 21                   | 68) 17                   | 69) 3                   | 70) 11 |
| 71) 10                   | 72) 12                   | 73) 35                   | 74) 5                   | 75) 15 |
| 76) 11                   | 77) 11                   | 78) 6                    | 79) 12                  | 80) 24 |
| 81) —2                   | 82) —5                   | 83) —4                   | 84) —49                 |        |
| 85) —3                   | 86) —3                   | 87) —3                   | 88) —619                |        |
| 89) —3                   | 90) —7                   | 91) —10                  | 92) $8\frac{4}{7}$      |        |
| 93) $19\frac{1}{5}$      | 94) $4\frac{4}{7}$       | 95) $11\frac{1}{5}$      | 96) $139\frac{1}{2}$    |        |
| 97) $66\frac{2}{3}$      | 98) $80\frac{80}{3}$     | 99) $116\frac{148}{367}$ | 100) $13\frac{59}{253}$ |        |
| 101) $4\frac{23}{28}$    | 102) $2\frac{304}{913}$  | 103) $75\frac{10}{117}$  | 104) $9\frac{18}{97}$   |        |
| 105) $1\frac{407}{2275}$ | 106) $1\frac{3}{34}$     | 107) $\frac{19}{20}$     | 108) $\frac{141}{142}$  |        |
| 109) $2\frac{11}{29}$    | 110) $5\frac{12}{19}$    | 111) $8\frac{5}{49}$     | 112) $2\frac{12}{13}$   |        |
| 113) $16\frac{1}{3}$     | 114) $2\frac{11}{13}$    | 115) $2\frac{45}{47}$    | 116) $4\frac{5}{17}$    |        |
| 117) $1\frac{9}{14}$     | 118) $75\frac{4}{5}$     | 119) $\frac{5}{9}$       | 120) $16\frac{7}{10}$   |        |
| 121) $7\frac{4}{7}$      | 122) $16\frac{1}{3}$     | 123) $12\frac{11}{19}$   | 124) $15\frac{1}{2}$    |        |
| 125) $15\frac{1}{2}$     | 126) $2\frac{12}{13}$    | 127) $5\frac{6}{7}$      | 128) $\frac{11}{432}$   |        |
| 129) $8\frac{1}{2}$      | 130) $4\frac{2}{5}$      | 131) $1\frac{10}{13}$    | 132) $3\frac{7}{11}$    |        |
| 133) $1\frac{1}{27}$     | 134) $3\frac{9}{22}$     | 135) $13\frac{37}{221}$  | 136) $\frac{101}{171}$  |        |
| 137) $\frac{133}{170}$   | 138) $3\frac{3}{4}$      | 139) $1\frac{9}{13}$     | 140) $1\frac{2}{29}$    |        |
| 141) $5\frac{12}{19}$    | 142) $1\frac{9}{14}$     | 143) $9\frac{81}{221}$   | 144) $1\frac{9}{13}$    |        |
| 145) $\frac{37}{146}$    | 146) $10\frac{95}{544}$  | 147) $2\frac{2}{35}$     | 148) $-\frac{11}{47}$   |        |
| 149) $-11\frac{31}{49}$  | 150) $-1\frac{241}{326}$ | 151) $-35\frac{14}{15}$  |                         |        |
| 152) $-2\frac{9}{14}$    | 153) $-5\frac{7}{38}$    | 154) $-4\frac{3}{17}$    | 155)                    |        |
| $-\frac{11}{13}$         | 156) $-\frac{5}{47}$     | 157) $-\frac{217}{106}$  | 158) $-3\frac{4}{7}$    |        |
| 159) $-\frac{89}{111}$   | 160) $-29\frac{60}{199}$ | 161) —3                  | 162) 4,7                |        |
| 163) 6,3                 | 164) 6,5                 | 165) 1,530973..          | 166) 5                  |        |
| 167) 20                  | 168) 7                   | 169) —1                  | 170) 6                  | 171)   |
| $-519\frac{25}{37}$      | 172) 0,48                | 173) 35,7                | 174) —40                |        |
| 175) —427,7              | 176) 638,92              | 177) —0,2                | 178)                    |        |



|                                           |                             |                         |                                     |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| 576 $\frac{3}{7} \frac{2}{4} \frac{2}{6}$ | 179) 2,3                    | 180) $-\frac{31}{60}$   | 181) $-\frac{1}{7}$                 |
| 182) 9                                    | 183) $-\frac{1}{9}$         | 184) 10                 | 185) 0,1                            |
| 186) $\frac{1}{2}$                        | 187) 3                      | 188) 1,2                | 189) $1\frac{3}{11}$                |
| 190) $-\frac{1}{9}$                       | 191) 5                      | 192) 7                  | 193) 13                             |
| 194) 2                                    | 195) 363                    | 196) 1                  | 197) 3                              |
| 199) 7                                    | 200) 5                      | 201) $-3\frac{1}{2}$    | 202) 0; $-\frac{2}{8}$              |
| 203) 0; $\frac{1}{2}$                     | 204) 1                      | 205) 5                  | 206) 3                              |
| 207) 0,1                                  | 208) 3                      | 209) 3                  | 210) 2                              |
| 211) 0; $\frac{1}{2}$                     | 212) $\frac{1}{2}$          | 213) 3                  | 214) 4                              |
| 215) 6                                    | 216) 17                     | 217) 7                  | 218) 7                              |
| 219) $\frac{3}{14}$                       | 220) $\frac{57}{55}$        | 221) 0; $-\frac{1}{27}$ | 222) 13                             |
| 223) 100                                  | 224) $78\frac{6}{7}$        | 225) 3                  | 226) $\frac{45}{2 \cdot 2 \cdot 3}$ |
| 227) 0; 3                                 | 228) $\frac{26}{3}$         | 229) 12                 | 230) 8                              |
| 231) $\frac{5}{2}$                        | 232) $2\frac{1}{2}$         | 233) $\frac{95}{37}$    | 234) $-\frac{256}{191}$             |
| 235) 4                                    | 236) $-\frac{11}{12}$       | 237) $\frac{10}{3}$     | 238) 7                              |
| 239) $\frac{271}{155}$                    | 240) $-\frac{3}{8}$         | 241) $-\frac{7}{8}$     | 242) $\frac{10}{3}$                 |
| 243) $-17\frac{1}{9}$                     | 244) $\frac{83}{84}$        | 245) 7                  | 246) 0; 5                           |
| 247) 7                                    | 248) 3                      | 249) 6                  | 250) 9                              |
| 252) 22                                   | 253) 0; 14                  | 254) 0; -1              | 255) 0; -3                          |
| 256) 6                                    | 257) 0; $-\frac{182}{3417}$ |                         |                                     |

### III. Gleichungen mit Buchstabengrößen.

- 1)  $(d - b) : (a - c)$  1]  $5\frac{7}{8}$  2] 3 3] 4 4]  $4\frac{1}{7}$  5] -3  
6]  $-2\frac{1}{2}$  7]  $-\frac{8}{5}$  8]  $-\frac{8}{13}$  2)  $(a - d) : (b - c)$  3)  $(a + b) : (c - d)$   
4)  $(a - c) : (b - d)$  5)  $(b - a) : (c + d)$  6)  $(ab - ac) : (a - b)$  7)  $(a + bc) : (1 + b)$   
8)  $(a^2 + b^2 + abc) : (a + b)$  9)  $(a^2 - abc + abd) : (a - b)$  10)  $(ab - bc - abc) : (a^2 + c^2)$   
11)  $(ac - b^2 + bcd) : (c - b + bc)$  12)  $(a^2 - bc - ac^2 + acd) : (a - c)$  13)  $(ab + ac + b^2 - bd) : (b + c)$  14)  $a^2 - b^2$  15)  $(bc + cd - a) : (c - 1)$   
16)  $(bdf + ad - bc) : (bd - b + d)$  17)  $(a^2c + bc^2 - ab^2) : (b^2c - a^2b)$  18)  $(a^2bc^2 + ab + c^2) : (a^2 - bc)$  19)  $(abc - ac^2 + b^3) : (ab - bc)$  20)  $(-a^3bc + a^2c + ab^2c + abc - b^2c) : (ab + ac - bc)$  21)  $(a^3b + a^3c +$



- $abc^2 - ab^2c - b^3c) : (ab + ac - bc)$  22)  $(ab^3 - ac^3 - bc^3 - a^2bc) : (ab - ac)$   
 $ac + b^2c) : (b + c)$  24)  $(ac + bc - 2a^2) : b(1 - a)$   
 25)  $(15a - 4b + 3abc) : (a - 5b + abr)$  26)  $(a^3c - ab^3 + abc^2) : (ac + bc - ab)$   
 $- a^2c) : (a^2 + ac + c^2)$  27)  $(ab^2 - b^2c - b^2c) : (ac - ab - bc)$   
 $(b^2c - a^2b - abc)$  28)  $(a^2b - ac^2 + abcd - b^2c) : (ac - ab - bc)$   
 29)  $(a^4 - ab^3 + bc^3) : (b^2c - a^2b - abc)$  30)  $(a^2bc + a^2c + ab^2 - bc^2 - bcd) : (ab + ac - bc)$   
 $+ ac^2) : (a - b)c$  31)  $(abc + a^2b - ab^2 + ac^2) : (a - b)c$   
 32)  $(70ab - 3ac) : 320c$   
 33)  $(an - ch + dm - lmn) : (cg + em - bn)$  34)  $2a^3 : (b - 1)$   
 35)  $(a^5b - a^3b^2c - a^3c^3 - b^4c^2) : (a^2bc - a^2b^2 - a^2c^2 - bc^3)$   
 $a(b - c)$  36)  $(abc - c^3) : a(b - c)$   
 37)  $(a^3b - a^2b^2 - b^3c - b^2c^2) : (ab - 2ac - bc)$   
 38)  $(a^2b^2c + a^2bd^2 - ac^2d^2 - b^2c^2d) : (abc^2 + ab^2d - a^2cd - bcd^2)$   
 39)  $(114ab - 28a^2) : (40a - 39b + 15ab)$   
 40)  $[(a - h)b - g]c - f]d - e$   
 41)  $(de - bf) : (af - ce)$  3 7 4 8 42)  $(d(f - e) - b) : (a - c(f - e))$   
 $- \frac{7}{13} \quad 2\frac{155}{206} \quad 4 \quad -14\frac{27}{46}$   
 43)  $(afk + cdk - cfh) : (cek + cgh - agk)$  1]  $\frac{3}{40}$  2]  $\frac{41}{221}$   
 3]  $\frac{106}{195}$  4]  $\frac{11}{8}$  5]  $1\frac{32}{135}$  6]  $\frac{129}{161}$  7]  $\frac{118}{159}$  8]  $\frac{121}{124}$  9]  $\frac{301}{219}$   
 44)  $(bdf - adg) : (bcg + bef - aeg)$   $-5\frac{70}{73} \quad 78\frac{6}{7} \quad 3\frac{1}{2}$   
 $1\frac{6}{11}$  45)  $(a + c) : (b + d)$  2  $\frac{5}{6} \quad \frac{6}{7} \quad \frac{7}{8}$  46)  $(af - ec) : (ad + bf - bc - de)$   
 1]  $-\frac{1}{8}$  2] 2 3]  $1\frac{10}{117}$  4] 3 5]  $1\frac{5}{6}$  6]  $\frac{10}{11}$  7]  $\frac{12}{13}$  8]  $\frac{23}{25}$   
 47)  $(ah - dg) : (b(ch - fg) + e(af - cd))$  48)  $(b + f + d(a - e) : c)d : (ad + bc + de - cf)$   
 1]  $\frac{3}{4}$  2]  $1\frac{3}{5}$  3]  $1\frac{3}{8}$  4]  $2\frac{13}{21}$  5]  $\frac{42}{55}$  6]  $3\frac{31}{33}$  7]  $2\frac{13}{102}$  8]  $\frac{125}{171}$   
 49)  $(cg - ak - cfk) : (al + bk - ch - dg + cfl + dfk)$   
 1]  $3\frac{1}{2}$  2]  $3\frac{1}{2}$  3] 5 4] 7 5]  $2\frac{1}{2}$  6]  $2\frac{1}{2}$  7]  $1\frac{2}{3}$  8]  $\frac{73}{109}$   
 50)  $(14a^2 - 29ab) : (23b - 27ab - 12)$   
 $(15a^2 + 10ac - 50c^2)$  51)  $(61b^3 + 15a^2b + 6ab^2) : (5a + 16b - 18c)$   
 52)  $(7a^2 - 18ab - 11b^2) : (5a + 16b - 18c)$   
 53)  $b^2 : (a - b)$  54)  $(d(f - 2a) - 2a(a - c)) : ((a - c)(d^2 - 1) - 5d)$   
 55)  $(4a^2 - 7ab + 24b^2) : (41b - 4a)$  56)  $2bc^2 : (3a^2 + 6b^2 + 4bc)$   
 57)  $-(11a^2 + 8b^2) : 3(5a +$



- 12c) 58)  $3a^2 : (6a + 5b)$  59)  $3b^3 : (5a^2 + 63ab)$  60)  $4a^2 : (12a + 25b)$  61)  $(cf - gh) : (adh - abf - bcg + cde)$  62)  $ab(a^2 + b^2) : (a^3c - a^2bc + ab^2c + b^3)$  63)  $ab(a + b) : (a^3 + a^2b - 3ab^2 - b^3)$  64)  $1 : (2a + 3b)$  65)  $(3a - 2b) : cd(3c - 4b^2)$  66)  $(4a - 5c) : 6ab$  67)  $(2ab^2c - bc^2d) : (b^2 - 3a^2)$  68)  $ac(3ac - 5) : (5a^2 + c)$  69)  $ab(3a^2 - 5b^2) : (a - b)(2a + b)$  70)  $(5x^2c - 7c^3) : (3bc - 4a^2)$  71)  $(5ab^2 - 3b^3) : (3ac - 2b^2)$  72)  $2a + 3b - 4c$  73)  $3 - 2a + 5a^2$  74)  $5 - 4a + 7a^2$  75)  $a^2bc^{-1}$  76)  $a^{-1}b^2c^3d^{-2}$  77)  $a^3b^{-2}c$  78)  $a^2e(c - d) : d(a^2 + b^2)$  79)  $a^2b(b - c) : (b^2 + c^2)c$  80)  $(-5a^2 + 10ab + ac) : (a - 2b + c)$  81)  $(9a + 3b) : 2a$  82)  $(5a^2 + 2ab - 5b^2) : 2a$  83)  $(b^2 - 5a^2) : 20a$  84)  $32a^3 : (27a^2 + 10ab - 4b^2)$  85)  $19ab : (34b + 11c)$  86)  $3ab^2c : (2a^2 + 3c^2)$  87)  $18ab^3 : (6b^2 - a^2)$  88) 0;  $(5b^3 - 2a^3) : 7ab$  89)  $4a$  90)  $ab : (a + b)$  91) 0;  $-(18b^3 + 11c^3) : 17bc$  92) 0;  $(27c^2 - 28a^2) : 160b$  93) 0;  $(b^3 - 17a^3) : 12ab$  94)  $(51b - 40ab - 40b^2) : (15b - 16a - 23)$  95)  $\frac{132}{107}a$  96)  $(243ab^2 - 40a^2b) : (70a + 17b)$  97)  $\frac{2}{3}a$  98)  $ab : (a + b)$  99)  $3a(2a - 3b) : (5a - 4b)$  100)  $3a(5a - 4b) : (3b - 4a)$  101)  $2ac : (3a - 2c)$  102)  $2a(3b - 4c) : (5b - 6c)$  103)  $5a(2b - a) : (3c - d)$

### III. Gleichungen mit Wurzelgrößen.

- 1) 9      2) 25      3) 4      4) 9      5) 6      6) 1000  
 7) 97      8) 16      9) 2      10)  $\frac{1}{4}$       11)  $7\frac{1}{9}$   
 12) 5      13) 7      14) 18      15) 6      16) 24  
 17) 0;  $-\frac{11}{40}$       18)  $\frac{1}{66}$       19) 16      20)  $\frac{72}{425}$   
 21) 4      22)  $\frac{4}{49}$       23) 5      24) 12      25) -48  
 26)  $\frac{2}{3}$       27) 4      28)  $\frac{9}{10}$       29)  $\frac{9}{22}$       30) 3  
 31)  $\frac{9}{11}$       32) 0;  $\frac{1}{4}$       33)  $\frac{1}{3}$       34)  $\frac{1}{9}$       35)  $1\frac{4}{9}$



- 36) 11      37) 5      38) 10      39) 8      40) 3  
 41) 7      42) 13      43)  $\frac{13}{81}$       44)  $9a^{-1}b^2$       45)  $\frac{1}{49}a^2b^{-1}$   
 46)  $a^6b^5$       47)  $a(a-c) : 2b$       48)  $(b^2c^2 - a^2d^2) :$   
 $2abce$       49)  $((d-c)^2 - b) : a$       1] 13      2] 17      3] 12  
 4] 23      5] 15      6] 51      7] 24      8] 28      50)  $((d-c)^3$   
 $- b) : a$       1] 12      2] 17      3] 29      4] 21      5] 32      6] 47  
 7] 46      8] 56      51)  $((c^2 - b) : 2ae)^2$       1] 9      2] 16  
 3] 36      4] 49      5] 64      6] 16      7]  $\frac{4}{25}$       8]  $\frac{169}{121}$       52)  
 $[((d-c)^2 - b) : 2a(d-c)]^2$       1] 81      2] 49      3]  $\frac{49}{81}$   
 4] 225      5] 7      6]  $\frac{1}{4}$       7]  $\frac{169}{100}$       8] 4      53)  $0; a(ac-2be) :$   
 $(a^2d - e^2)$       1] 3      2] 5      3]  $-3$       4]  $-1\frac{1}{2}$       5]  $-1$       6] 15  
 7] 7      8]  $3\frac{4}{7}$       54)  $(a^2c - d^2) : a(ab - 2dn)$   
 55)  $(a^2(b^2 + c^2) - d^4) : 2an(ab - d^2)$       56) 7  
 57)  $\frac{1}{4}a^{-1}c(b+1)^2$       58)  $(a-b)^2 : (2a-b)$   
 59)  $(3a^2 - b^2) : 4a$       60)  $4a(64a^2 - 27b^2) : 3b(80a$   
 $- 39b)$       61) 9      62)  $2ab : (1 + b^2)$       63)  $\frac{3}{5}a$   
 64)  $-ab : (a + 4b)$       65)  $-\frac{1}{43}$       66) 5      67)  
 $-bc : (cn + 2bd)$       68) 41      69)  $(4a^2 + b^4) : 4b^2$   
 70)  $(4b^4 + c^4) : 4ac^2$       71)  $\frac{1}{5}a$       72)  $0; 25$   
 73)  $0; 49$       74)  $1 + a$       75)  $0; b + 2a$       76)  
 $4mn(adm + bcn)(bm + dn) : (am^2 - cn^2)^2$       77)  $0;$   
 $4b^2(a + b) : a(a + 2b)$       78)  $(c^2 - ab) : (a + b - 2c)$   
 79) 11      80) 13      81) 23      82)  $(f^{-1}g^2 - abf) :$   
 $((a + b)f - 2g),$  wenn  $f = \frac{1}{2}(a + b - c - d)$   
 $g = \frac{1}{2}(ab - cd + f^2)$

## Siebenter Abschnitt.

Aufgaben zur Anwendung der Gleichungen des ersten Grades mit einer unbekannten Größe.

- 1)  $b - a$       1,51      8,89       $-4,4$        $-5,9$       2)  $a - b$   
 3,1      11,77       $-3,37$       10,7      3)  $a^{-1}b$       1,7      210  
 0,023      0,24      4)  $ab^{-1}$       18      2,1      0,028      0,029  
 5)  $\frac{1}{2}(a - b)$       8      22       $-9$        $3\frac{2}{4}$       6)  $a : (a - 1)$



- 4  $2\frac{1}{5}$   $2\frac{1}{7}$   $3\frac{2}{5}$   $3\frac{1}{6}$   $1\frac{14}{7}$  7)  $a^2 : (a + 1)$   $\frac{4}{15}$   
 $\frac{9}{10}$   $\frac{49}{60}$   $\frac{25}{36}$   $\frac{25}{84}$   $\frac{16}{45}$  8)  $\frac{1}{2}(a + d)$  4,45  $2\frac{19}{36}$   
 9,765 10,08 9)  $(b + d) : (c - a)$  48 72  $4\frac{104}{105}$  10  
 10)  $a : (b - c)$  7,3 4,21 2,71 23,4 3,45 11)  $a :$   
 $(n + 1)$  21 72 60 48 12)  $a : (m + n + p)$   
 100 108 240  $397\frac{1}{2}$  13)  $a : (1 - (m + n + p))$   
 120 135 260 576 14)  $a : (m + n - p)$  270  
 126 360 720 15)  $(a - bn) : (m - n)$  290 198  
 95  $6\frac{1}{5}$  16)  $(bd - c) : ad$  13 15  $\frac{1}{2}$   $2\frac{1}{4}$   
 17)  $\frac{1}{2} - a$   $\frac{1}{6}$   $\frac{3}{10}$   $\frac{3}{14}$   $\frac{2}{9}$   $\frac{2}{11}$   $\frac{5}{46}$  18)  $(bm - a) :$   
 $(m + 1)$  13 15 11 17 19)  $2b : (a + 1)$   
 $6\frac{2}{3}$   $7\frac{1}{2}$   $29\frac{1}{3}$   $21\frac{3}{5}$  20)  $(c(d + f) - b) : a$  10 5  
 7 11 15 18 21)  $(b - cd) : (a - c)$  11 54  
 17 23 22)  $(c - b(d - f)) : a(d - f)$  1]17  
 2]45 3]30 4] $1\frac{5}{13}$  5] $-1\frac{3}{4}$  6] $\frac{22}{27}$  7] $2\frac{13}{30}$  8] $1\frac{11}{70}$   
 23)  $(a + bm - cn) : (m + n)$  77 112 69 100  
 24)  $(ab - c) : (d - b)$  21 23 19 18 25)  $c :$   
 $(b - a(1 - m - n - p))$  128 44 114 100  
 26)  $(ad - bc) : (c - d)$  3 13 29 18 27)  $(bc$   
 $- ad) : (cn + d)$  7 3 13 21 28)  $ab : (am +$   
 $b(1 - m))$  6 5 11 13 29) Für  $n = 3$  ist  $x =$   
 $\frac{1}{6}a - 1 ; n = 4$   $x = \frac{1}{24}(a - 36) ; n = 5$   $x = \frac{1}{120}a$   
 $- 3 ; 6$  6 5 4 30)  $(am + bn - c) : (n - m)$   
 91 23 17 13 31)  $(c - ab + dfn) : (b + d(m$   
 $- n))$  12 8 6 9 32)  $2a : (1 + n + (1 +$   
 $m)b)$  2 15 6 20 33)  $n((a + cf)m - cd) :$   
 $(bmn - c(m + n))$  21 21 35 32 34)  $(b +$   
 $cd - cef)g : (ce - ag)$  15 28 20 20 35)  $1 -$   
 $m = m_1$   $1 + n = n_1$   $1 - p = p_1$   $x = ((an_1 -$   
 $b)p_1 + c - d) : (m_1n_1p_1 - 1)$  152 82 48 100  
 36) Erster Theil  $b_1x ; x = a : (b_1 + b_2 + \dots + bn)$   
 3 5 4 14 37) Erster Theil  $mpx$ , zweiter  $np$ ,  
 dritter  $nqx ; x = a : ((m + n)p + nq)$  14 11  $\frac{29}{4}$   $\frac{18}{5} ;$   
 erster Theil 294 495 609 486 38) Erste Zahl =  
 $[a - ((n - 1)b_1 + (n - 2)b_2 + \dots + 2b_{n-2} + b_{n-1})] : n$   
 $242\frac{1}{2}$   $257\frac{1}{2}$  13 19 39) Erster Theil  $(ac + d) :$



- $(b + c)$  80 13 19 24 40) Erster Theil  $= (s - an) : (m - n)$  27 23 57 61 41) Erster Theil  $= m(ns - a) : (n - m)$  153 759 232 480 42) Erster Theil  $a(1 + m) : (2 + m)$  54 45 65 72  
 43) Erster Theil  $(b + (a - c)m) : (1 + m)$  14 42 67 91  
 44) Resultat  $c(a - b + s) : (1 + c(2 + d))$  18 95  
 20 33 45) Erster Bruch  $s : (1 + n : m + p : m + q : m')$   $\frac{90}{7}$   $3\frac{1}{4}$   $\frac{45}{7}$   $\frac{96}{13}$  46) Erster Bruch  $s : (1 : m + 1 : n + 1 : p + 1 : q)$   $\frac{7}{9}$   $\frac{5}{2}$   $\frac{13}{21}$   $\frac{13}{2}$   
 47) Erster Bruch  $ax : my; x : y = s : (a : m + b : n + c : p + d : q)$   $\frac{35}{11}$   $\frac{7}{4}$   $\frac{5}{3}$   $\frac{5}{3}$ ; erster Bruch  $\frac{70}{33}$   $\frac{7}{4}$   $\frac{10}{3}$   $\frac{25}{3}$   
 48) Erste Zahl  $(s - r' - r(1 + q')) : (1 + q(1 + q'))$  7 8 5 9 49) Eingeschaltete Ziffer 2 7 5 9  
 50) Inbegriff der  $(n - 1)$  Ziffern  $x = a(m \cdot 10^{n-1} - 1) : (10 - m)$ ; gesuchte Zahl  $y = a \cdot 10^{n-1} + x$  1] 324 2] 8484 3] 43902 4] 142857 5] 285714 6] 461538 7] 538461 8] 161290322580645 51)  $(ab - cd) : (a + b - c - d)$  17 19 8 -7 52) Zähler  $= a(a - c) : (2a + b - c)$  gesuchter Bruch  $\frac{2}{5}$   $\frac{7}{11}$   $\frac{3}{41}$   $\frac{7}{59}$   
 53)  $\frac{1}{2}a(n^2 - 3)$  77 33 92 195 54)  $\frac{1}{2}a(n^2 : (m_2 - m_1) - m_2 - m_1)$  70  $49\frac{1}{2}$  -5 21 55)  $(a^2 + b^2) : (2b\sqrt{m^2 - n^2} - 2an)$  5 29 169 5  
 56)  $(cd - b)^2 : a$  153 2023 171 325 57)  $b^2 : m - a$  333 777 444 100 58)  $(b^2 + c) : 2ab$  19 13 23 12 59)  $[(c - b) : n]^2 - a$  :  $m$   
 99 48 78 276 60)  $-a + \sqrt[3]{b + \sqrt{c}}$  11 7 13 61)  $(d + bc - e^2f^2) : ac$   $9\frac{1}{40}$  20 19 23  
 62)  $((e - 10f - dm)^3 + (ab - c)m^3) : bm^3$  7 23 17 25 63) In der ersten Rolle  $\frac{1}{2}(a + b)$  100 125  $123\frac{1}{2}$   $155\frac{1}{2}$  64) Tageslänge  $12 + \frac{1}{2}b$   $13\frac{1}{4}$   $12\frac{1}{2}$   $13\frac{9}{10}$   $13\frac{1}{6}$  65) 1 Meter  $= x$  Fuß  $x = (c - a) : b$   $\frac{10}{3}$   $\frac{40}{13}$   $\frac{51}{16}$   $\frac{40}{13}$  66) Vermögen des A  $= b : (2(m + n) - 1)$  300 90 432 504 67) Vermögen des B  $= (s - 2a) : (n - 1)$   $43\frac{1}{2}$   $43\frac{2}{3}$   $76\frac{2}{3}$  112  
 68) Preis der dritten Waare  $an(1 + m) : (1 - mn)$



- $1\frac{4}{5}$   $10\frac{2}{5}$  78 45,9      69) Geld des A  $(b - c) : (1 - 2(m + n))$  200 456 765 630      70) Geld des A  $(b + c) : (1 - m - n)$  1200 306 384 945  
 71) Vermögen des N  $a : (1 - m - n - p)$  800 2700  
 2520 1200      72) Gesuchte Summe  $(b - a) : (m - n)$   
 144 100 672 810      73) Zahl der Ellen  $(b - a) : (m - n)$  60 60 72 90      74) Zahl der Theilnehmer  $(b + d) : (a - c)$  48 96 80 36  
 75) Zahl der Personen  $(b + d) : (a - c)$  17 45 12 25      76) Preis eines Stücks  $(a + b) : (m - n)$  10 40  $58\frac{1}{3}$   $29\frac{1}{3}$   
 77) Zahl der Stücke  $(b + d) : (a - c)$  54 60 110 200  
 78) Zoll für ein Stück  $(aq + bn) : (np - mq)$   $\frac{1}{8}$   $2\frac{5}{8}$   $2\frac{3}{4}$   $1\frac{3}{4}$   
 Preis eines Stücks  $(ap + bm) : (np - mq)$  5 36 45 24  
 79) Werth des Geschenks  $(am - 12b) : (12 - m)$  18 16  
 30 18      80) Werth der Wohnung  $(am - 12b) : (12 - m)$   
 32 33 28 27      81) Preis eines Scheffel  $(am - 12c) : (12 - m)b$  14,4 12,5 12,8 15,4      82) Anzahl der Scheffel  $(b' - b)c : (a'b - ab')$  13 18 72 110  
 Anzahl der Morgen  $(a' - a)c : (a'b - ab')$  17 18 56 88  
 83) Werth eines Stücks  $(ac' - a'c) : (a'b - ab')$   $7\frac{1}{2}$  8,8 9,8 3,7      84) Werth eines Goldstücks  $(ac' - a'c) : (a'b - ab')$   
 9,8  $9\frac{1}{3}$  3,2  $5\frac{2}{3}$       Preis eines Stücks  $(bc' - b'c) : (a'b - ab')$   
 9,4 8,3  $1\frac{2}{3}$   $12\frac{1}{2}$       85) Zahl der Stücke  $(b + an) : (1 + n)$   
 44 49 54 75      86) Zahl der schwarzen Kugeln  $an : ((1 + m)n + p)$  22 24 40 36      87) Zahl der Stücke  $(a + 1) : (1 - n)^r - 1$  127 485 511 2186  
 88) Stücke der ersten Waare  $(a + c) : (1 + m(1 - p) + n(1 - q))$  264 108 180 720      89) Arbeiter der ersten Klasse  $(a + c) : (1 + m(1 - p) + n(1 - q))$   
 144 162 312 264      90) Zahl der Ellen  $a(b + c) : ((b + c)n - b)$  80 45 63 56      91) Zahl der Stränge  $((a + b)n + (a - c)m) : (b + c)$  126 384  
 170 210      92) Zweite Seite  $(ab - c) : an$  12,9 49  
 45 63      93) Stücke in der Seite des ersten Quadrats  $(a + b - d^2) : 2d$  31 13 15 33      Anzahl aller Stücke  $x^2 + a$  985 200 355 1150      94) Kante



- des dritten Würfels  $\frac{1}{6}a^2c - a$  7 4 4 3 95) Entfernung  $DE$   $\frac{1}{2}(a - c)$  7 8 6 8 96) Entfernung  $BC$   $(an - cm) : (m - n)$  21 30 25 23 97) Entfernung  $BC$   $m(aq - bp) : (np - mq)$  51 95 120 162
- 98) Entfernung  $BC$   $(dn + e(n + p) - am) : (a + b + d + e)$  14 15 13 17 99) Inhalt des dritten Fasses  $a : (n - m)$  504 480 396 504 100) Inhalt des ersten Fasses  $a : (2 - m + n^{-1})$  300 280 80 108
- 101) Inhalt des dritten Fasses  $a : (1 - (1 - m)(1 - n))$  126 120 168 648 102) Inhalt des zweiten Gefäßes  $(2a(1 - p) + 2b) : (1 + m - 2(1 + mn)(1 - p))$  27 68 45 54 103) Inhalt des ersten Gefäßes 36 69 60 50
- Nach der dritten Veränderung ist der Inhalt von I  $= (1 - m + m^2 - m^3)x - a(m - m^2)$ , von II  $= (1 + m - m^2 + m^3)x - a(1 - m + m^2)$ ; nach der vierten Veränderung ist der Inhalt von I  $= (1 + 2m^2 - 2m^3 + m^4)x - a(2m - 2m^2 + m^3)$ , von II  $= (1 - 2m^2 + 2m^3 - m^4)x - a(1 - 2m + 2m^2 - m^3)$ ; nach der fünften Veränderung ist der Inhalt von I  $= (1 - m + 2m^2 - 4m^3 + 3m^4 - m^5)x - a(2m - 4m^2 + 3m^3 - m^4)$ , von II  $= (1 + m - 2m^2 + 4m^3 - 3m^4 + m^5)x - a(1 - 2m + 4m^2 - 3m^3 + m^4)$
- 104) Inhalt des ersten Gefäßes  $a : (1 - f(1 - m)(1 - n))$ , wenn  $f = 2 - p$  oder  $1 + 1 : p'$  180 150 160 280; des zweiten Gef. 160 120 100 200; des dritten Gef. 70 80 80 150; des vierten Gefäßes 90 100 60 80; des fünften Gefäßes 100 90 84 162; des sechsten Gefäßes 80 55 44 65
- 105) Alter des B  $a(n - 1) : (m - n)$  11 20 12  $9\frac{3}{5}$  106) Ges. Jahre  $(a - bn) : (n - 1)$  8 14 -2 8 107) Ges. Jahre  $(a - (b + c + d)n) : (3n - 1)$  9 -8 10 5
- 108) Werth eines Stückes 5 fl.  $35\frac{1}{2}$  fr. 9 fl.  $50\frac{1}{2}$  fr. 5 Thlr.  $19\frac{1}{4}$  Sgr.  $3\frac{1}{5}$  Thlr. 109) Täglicher Lohn des A  $s : (a + (1 + n)b)$   $\frac{2}{5}$   $\frac{7}{12}$   $\frac{3}{4}$   $\frac{2}{3}$  110) Zahl der preussischen Thaler  $60s : (105 + 162m + 140mn)$  14 7 30 28
- 111) Zahl der Fünffrankenthaler  $15s :$



- $(20 + 85m + 48mn)$  24 27 44 36 112) Zahl der  
 Stücke der ersten Waare  $m_1(cm_2 - a_2n) : (a_1m_2 - a_2m_1)$   
 24 33 59 43 113) Stücke der ersten Sorte  $(c -$   
 $bn) : (a - b)$  18 23 27 46 114) Stücke der  
 ersten Sorte  $m_1(cm_2 - a_2n) : (a_1m_2 - a_2m_1)$  17 42  
 67 47 115) Arbeiter der ersten Klasse  $(c - bn) :$   
 $(a - b)$  400 600 200 300 116) Stücke beim  
 ersten Verkaufe  $(c + bn) : (a + b)$  56 68 77 38  
 117) Preis für 1 Pfund der ersten Waare  $(a - bn) : (m + n)$   
 $\frac{2}{6}\frac{3}{0}$   $\frac{7}{12}$   $\frac{5}{12}$   $\frac{9}{20}$  118) Ellen der ersten Sorte  $(c -$   
 $bn) : (a - b)$  17 21 20 33 119) Ellen  
 der ersten Waare  $cm : (am + bn)$  30 9 135 88  
 120) Ellen jeder Sorte  $s : (a + b + c)$  67 49 55 63  
 121) Preis für alle Ellen jeder Sorte  $n : (a^{-1} + b^{-1} + c^{-1})$   
 35 42 143  $157\frac{1}{2}$  122) Preis aller Stücke der drit-  
 ten Waare  $a : (1 + (2 + m)n)$  48 27  $21\frac{3}{5}$   $28\frac{4}{5}$   
 123) Verkaufspreis für ein Stück der ersten Waare  $(a + c$   
 $- bn) : (m + n)$   $\frac{2}{6}\frac{3}{0}$   $\frac{9}{20}$   $\frac{17}{30}$   $\frac{119}{180}$  124) Ellen  
 der ersten Sorte  $((c - b)n - d) : (a - b)$  250 138  
 64 78 68 125) Preis für ein Stück der ersten Waare  
 $m(ap + bq + c) : (mp - nq)$   $4\frac{7}{12}$  4 6,8 8,4  
 126) Zahl der Stücke beim ersten Verkaufe  $amq : (nq - mp)$   
 200 270 100 100 127) Zahl der Stücke beim ersten  
 Verkaufe  $am : (n(1 - p) - m)$  56 50 64 35  
 128) Zahl der Stücke  $(a(m - n) + bn)c^{-1}$  60 80  
 90 100 Preis eines Stückes der ersten Waare  $ax^{-1}$   
 $\frac{4}{5}$   $\frac{7}{4}$   $\frac{7}{6}$  1,7 Preis eines Stückes der zweiten Waare  
 $(a - b)x^{-1}$   $\frac{8}{15}$   $\frac{4}{3}$   $\frac{2}{3}$  1,3 129) Ursprüngliche An-  
 zahl der Stücke von der ersten Waare  $abcs : (abcr + a'bcm$   
 $+ a'b'cn + a'b'c'p)$ , wenn  $r = 1 - m - n - p$  840  
 7560 900 1440 130) Einkaufspreis  $a : (p - (1$   
 $+ m_1)(1 + m_2)(1 + m_3))$  240 42 462 147  
 131) Ellen des ersten Stückes  $ams' : (m - n)(a + b + c + d)$   
 28 16 33 26 132) Länge des ersten Stückes  $ac(n - m) :$   
 $(bm - an)$  20 29 25 27 133) Werth eines  
 Goldstückes  $b : (s(1 - m) - mn)$  5,6 9,8 3,2  $5\frac{2}{3}$



- 134) Wahrscheinliche Einnahme  $(an + b) : (m - n)$  150  
 500 320 324 135) Einnahme  $((1 - n)a - b) :$   
 $(n - m)$  950 1600 1000 1400 136) Zweite  
 Einnahme  $(a(1 - m) - b) : (1 - n)$  2250 2400  
 1600 1400 137) Geld des A  $a : (p - m - n)$   
 8,4  $78\frac{3}{4}$  45 138 138) Anfängliche Zahl der Stücke  
 $a : ((1 - m)c - b)$  7 80 46 70 139) Geld  
 des B nach dem Spiel  $(a + b) : (1 + m)$  12 11 22 12  
 140) Geld des B  $2b : (2n(1 + m) - m)$  40 36 300 352  
 141) Geld des B  $(2a(1 - n) + 2b - c) : (m + 2n)$   
 30 54 42 56 142) Geld des B  $a(1 - m) : (1 -$   
 $m - n - p)$  30 50,4 49,5 144 143) Gewinn  
 des A  $m'((b + c)m - an) : ((m + n)m' + mn')$  5 8  
 12 15 144) Anfängliche Baarschaft  $(a + b(1 + n)) :$   
 $((1 + m)(1 + n) - 1)$  18 21 72 77 145) Anfängl.  
 Vermögen des A 72 320 4,2 63  $1 \pm m_r = n_r$ ; Vermö-  
 gen nach dem achten Spiel  $n_1 n_3 n_4 n_6 n_7 n_8 x + a_2 n_3 \dots n_8 +$   
 $a_5 n_6 n_7 n_8$  146) Anfängl. Vermögen des A 64 72 88 90  
 $1 - m_1 = n_1$ ; Vermögen nach dem vierten Spiel  $n_1 n_2 n_3 n_4 x$   
 $- a_1 n_2 n_3 n_4 - a_2 n_3 n_4 - a_3 n_4 - a_4 = b$  147) An-  
 fängliches Vermögen des B 55 72 60 70 148)  
 Maßeinheiten der ersten Sorte  $(b - c)n : (a - c)$  40  $31\frac{1}{4}$   
 $66\frac{2}{3}$   $22\frac{1}{2}$  149) Maßeinheiten der ersten Sorte  $((b - c)m$   
 $- d) : (a - b)$  32 100 21 13 150) Gewicht  
 des a löthigen Silber  $(b - c)n : (a - c)$  120  $106\frac{2}{3}$   
 $112\frac{1}{2}$   $133\frac{1}{3}$  151) Gewicht des a karätigen Goldes  $(b -$   
 $c)n : (a - c)$  40 45  $4\frac{4}{7}$  24 152) Gehalt der  
 zweiten Sorte  $b - (a - b)mn^{-1}$   $14\frac{1}{4}$  0  $13\frac{3}{4}$   $13\frac{7}{12}$   
 153) Gewicht der ersten Sorte  $(b - c)n : (a - b)$  30 140  
 $18\frac{3}{4}$  58 154) Gewicht vom ersten Stoff 168 132  
 198 220  $((ab' - a'b) : (a + a') + (bc' - b'c) :$   
 $(c + c'))x = (bc' - b'c)n : (c + c')$  155) Preis  
 der zweiten Sorte  $b - (a - b)mn^{-1}$  33 0 20,9 10,7  
 156) Stücke vom Gewichte  $p_2$   $m_1 p_1 (c - a_1) : p_2 (a_2 - c)$   
 20,104 29,969 23162 695 157) Stücke der zwei-  
 ten Sorte 54 4 168 725; wenn  $n_2 = 1$  f. M., so ist



- $x = m_1 n_2 (c - a_1) a_2 : n_1 (a_2 - c) a_1$ ; wenn  $n_2 = 1$  r. M.,  
 so ist  $x = m_1 n_2 (c - a_1) : n_1 (a_2 - c)$  158) Stücke  
 der zweiten Sorte 686 40 160 603; wenn  $n_2 =$   
 1 f. M., so ist  $x = a_2 d n_2 (c - a_1) : (a_1 n_1 (a_2 - c) +$   
 $a_2 n_2 (a_1 - c))$ ; wenn  $n_2 = 1$  r. M., so ist  $x = d n_2 (c$   
 $- a_1) : (n_1 (a_2 - c) + n_2 (a_1 - c))$  159) Gewicht  
 des ersten Körpers  $a(a'(m - n) - b'm) : (a'b - ab')$   
 112 60 45 126 160) Gewicht des ersten Körpers  
 $ns(s' - s'') : s'(s - s'')$  19,123.. 95,312.. 99,951..  
 90,008.. 15,212.. 161) Specifisches Gewicht des  
 zweiten Körpers  $nss' : ((m + n)s - ms')$  8,78.. 7,29..  
 7,29.. 6,7118.. 6,8622.. 162) Gewicht des zweiten  
 Körpers  $ms''(s - s') : s(s' - s'')$  123,488.. 186,676..  
 70,83.. 189,954.. 40,017.. 163) Gewicht des  
 zweiten Körpers  $ms''(s - 1) : s(1 - s'')$  3,7553.. 1315,22..  
 94,903.. 114,500.. 124,575.. 164) Absol. Ge-  
 wicht  $(sp' - s'p) : (s - s')$  45,0075.. 53,04.. 313,600..  
 362,735.. 89,063.. Specifisches Gewicht  $(p's - s'p) :$   
 $(p' - p)$  7,1904 8,787 10,487.. 7,2055.. 2,873..  
 165) Zusatz vom ersten Stoff  $n(a'b - ab') : (a + b)b'$   
 —36,4 71,5 10 —3 Zusatz vom zweiten  
 Stoff  $n(ab' - a'b) : (a + b)a'$  26 —39 —3 $\frac{7}{11}$  3 $\frac{6}{7}$   
 Zusatz von beiden Stoffen  $n(a'b - ab') : (a + b)$   
 $(b' - a')$  91 —85,8 —5 $\frac{5}{7}$  —13 $\frac{1}{2}$  Zusatz  
 vom ersten, Wegnahme vom zweiten Stoff  $n(a'b - ab') :$   
 $(a + b)(a' + b')$  —15 $\frac{1}{6}$  25 $\frac{4}{17}$  2 $\frac{2}{3}$  —1 $\frac{11}{16}$  166)  
 Gesuchte Summe  $r : (1 - m - n)$  2400 1600 2400 1440  
 167) Antheil des D  $(s + c) : (2 + n + mn) - c$  200  
 1020 700 1300 168) Antheil des A  $((s - (n - 1)a_1$   
 $- (n - 2)a_2 - \dots)n^{-1}$  833 $\frac{1}{3}$  2575 2425 670  
 169) Antheil der ersten Person  $n^{-1}s - \frac{1}{2}d(n - 1)$  160  
 1100 31 3 $\frac{1}{3}$  170) Gesuchte Summe  $(a + b + c + d) :$   
 $(1 - (m + n + p))$  18000 10800 6000 492,6  
 171) Antheil des A  $(s - 2b) : (1 + 2n + p)$  300 720  
 1008 1260 172) Antheil des C  $a(1 - p) : (1 - n$   
 $- m(1 - p))$  48 225 144 270 173) Antheil



- des  $A$   $am : (n - m)$  105 110 99 189 174) An-  
 theil des  $B$   $(d + s + 2a(1 + p')) : 2(1 + m(1 + p'))$   
 1200 1400 1200 1200 175) Gesuchte Summe  
 $(a(1 + n) + b + (c + d) : (1 - p)) : (1 - m(1 + n))$   
 3500 6400 2800 176) Gesuchte Summe  $(a(1 - n)$   
 $+ b - c) : ((1 - m)(1 - n) - p)$  102 600 420  
 396 177) Gesuchte Summe  $[2(1 - n)(a(1 - m) +$   
 $b) - c] : (1 - 2n - 2m(1 - n))$  14000 3700 2800  
 3900 178) Gesuchte Summe  $a + (b + c) : ((1 - m).$   
 $(1 - n))$  7800 10000 2300 5600 179) Gesuchte  
 Summe  $a + b : (1 - m) + c : (1 - m)(1 - n)$  2000  
 3100 4100 4700 180) Gesuchte Summe  $a + b : m'$   
 $+ c : m'n' + d : m'n'p'$ , wenn  $1 - m = m'$ ; oder, wenn  
 $1 : (1 - m) = m_1$ , gesuchte Summe  $= a + m_1(b + n_1(c$   
 $+ p_1d))$  2850 2850 2500 3300 181) Gesuchte  
 Summe  $a + (b + c) : (1 - m)(1 - n) + d : (1 - m).$   
 $(1 - n)(1 - p)$  oder, wenn  $1 : (1 - m) = m_1 \dots$ ,  $a +$   
 $m_1n_1(b + c + p_1d)$ ; 3000 2500 3500 4200  
 182) Gesuchte Summe  $((1 - n)(1 - p)a + (1 - p)b +$   
 $(c + d)) : (1 - m)(1 - n)(1 - p)$  oder, wenn  $1 : (1 - m)$   
 $= m_1 \dots$ ,  $m_1[a + n_1(b + p_1(c + d))]$  3600 4500  
 4200 5400 183) Gesuchte Summe  $((ap(1 - p^{n-1})$   
 $+ mr) : mp^{n-1}$ , wenn  $p = 1 - m$  5420 11560 20400  
 13650 184) Gesuchte Summe  $(a(1 - p^{n-1}) + mr) :$   
 $mp^{n-1}$ , wenn  $p = 1 - m$  7320 7120 14850 22200  
 185) Anteil des  $A$   $[s - e - ((b + c)p' + d)q'] : (1 +$   
 $(m + n)p')q'$ , wenn  $1 + p = p'$  500  $2\frac{3}{4}$   $27\frac{1}{2}$  600  
 186) Anteil des  $A$   $((s - e) : r' - b(n'p' - p - q) - cp')$   
 $: (m'n'p' - m(p + q))$ , wenn  $1 + m = m' \dots$  600  
 280 900 1200 187) Gesuchte Summe bestimmt aus  
 der Gleichung  $n_1n_2n_3n_4(x - a_1) - a_2n_2n_3n_4 - a_3n_3n_4$   
 $- a_4n_4 = a_5$ , wenn  $1 - m_1 = n_1$  3300 3600 3400  
 3400 188) Lohn für einen Arbeiter der dritten Klasse  
 $(s - a(d + d') - bd') : (a + b + c)$   $\frac{17}{30}$   $\frac{11}{30}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{2}{5}$   
 189) Zahl der Arbeiter der ersten Klasse  $mm's : ((am + bn)m'$   
 $+ cnn')p$  10 20 27 30; der zweiten Klasse 100 70



- 144 72      190) Gesuchtes Capital  $100s : (100 + np)$   
 6840 12600 12800 3660      191) Einkauf von  
 $n$  Stücken  $100an : (100 + p)m$  32 3636 44  $133\frac{1}{3}$   
 192) Betrag des Wechsels  $36000a : (36000 - mp)$  1900  
 2300 3300 4200      193) Jahre im zweiten Fall  $m(1$   
 $+ n')(1 + r) : (1 + a')(1 + p')$  4 5 4  $5\frac{5}{6}$   
 194) Versicherung  $100a : (100 - p)$  16000 15000  
 14000 2400      195) Versicherung der Wohnung  $(100s$   
 $- ap_1) : (p_1 + p_2)$  6500 7700 8000 11400  
 196) Erster Theil des Capitals  $(100c - ap_2) : (p_1 - p_2)$   
 3700 5000 3500 2600      197) Gesuchtes Capital  
 $100c : (p_2 + n(p_1 - p_2))$  3000 4200 12075 7200  
 198) Ges. Capital  $100c : (n_1p_1 + n_2p_2 + \dots n_rp_r)$ , wenn  
 $1 - n_1 - n_2 \dots = n_r$  1] 9000 2] 4320 3] 6000  
 4] 7200 5] 39200 6] 5040      199) Procente des A  
 $a_2n_2mp : (a_1n_1 - a_2n_2m)$   $4\frac{1}{2}$  4  $3\frac{1}{2}$   $4\frac{1}{2}$       200)  
 Gesuchtes Capital  $100a : (n_2p_2 - m(n_1p_1 + n_2p_2))$   
 18000 5400 5100 5180      201) Jahre des A  
 $a_2p_2n : (a_2p_2 - a_1p_1)$  6 7 5 8      202) Jahre  
 des A  $a_2p_2n : a_1p_1$  15 7 9 11      203) Erster  
 Theil  $\frac{1}{2}a + 50c : (p' - p)$  3500 2400 3400 4300  
 204) Zweites Capital  $(a_1p_1(n_1 + n_2) + 100b) : n_2p_2$   
 6800 5300 5200 3700      205) Erstes Capital  $(100b$   
 $+ an_2p_2) : (np_1 - n_2p_2)$ ;  $n_2 = n - m$ ; 2300 2600  
 3200 3600      206) Gesuchtes Capital  $100a : (m_1p_1 +$   
 $m_2p_2 - m_3p_3)$  5600 12000 4320 13800      207)  
 Gesuchtes Capital  $100an : (np - 100m)$  40275 23100  
 27000 42900      208) Anf. Capital  $(a + b) : (q_1q_2 - 1)$   
 oder  $b : (q_1q_2q_3 - 1)$ , wenn  $q_1 = 1 + \frac{1}{100}p_1$ ; 8000 6000  
 2000 5000      209) Gesuchtes Capital  $a_1q^{-1} + a_2q^{-2}$   
 $+ \dots (a_n + b)q^{-n}$  3600 4200 3300 3900      210)  
 Gesuchtes Capital  $1200a : p(m_1 + c_2m_2 + \dots c_rm_r)$ , wenn  
 $1 - n_1 = c_2$  3600 30000 4000 4200      211) Erster  
 Theil 1200 2100 1600 2500      Zweiter Theil 900  
 1500 1400 2000      Dritter Theil 1500 2300 2000  
 3100      212) Ges. Jahre  $100(s - a) : a(n_1p_1 + n_2p_2$



- $+n_3p_3)$  5 3 12 6      **213)** Gesuchte Miete  $(ap + 100b) : 100(1 - n)$  240 315 270 360      **214)** Procente des zweiten Gewinn  $(cp + 100(c - a)) : a$  —9,6  
 $3\frac{3}{4}$  —5 $\frac{1}{2}$  8      **215)** Anfängliches Capital  $100am_1m_2m_3m_4$   
 $: pn_1n_2n_3n_4$  2793 8500 6930 7000      **216)** Anzahl der Stücke  $x = n(p'' - p) : (p'' - p' - m(p'' - p))$   
156 280 120 252      Einkaufspreis  $ax^{-1}$  2,8 1 $\frac{2}{3}$   
4 $\frac{3}{4}$  2,3      **217)** Procente des zweiten Rabatts  $100 - (ap + 100c) : (a + b)$  2 1 $\frac{1}{2}$  12 $\frac{1}{2}$  3      **218)** Procente des ersten Rabatts  $100 - bp : (b - a)$  3 $\frac{3}{4}$  3 $\frac{4}{5}$  9 $\frac{1}{4}$  6 $\frac{1}{2}$   
**219)** Monate für die erste Summe  $p' - (bm + cp') : (a + b)$   
wenn  $p' = 1200p^{-1}$  4 7 5 5 $\frac{3}{4}$       **220)** Rest des  $B = x$  8092 3888 3105 3192      Baarer Werth vom ersten Angebot 8950 7800 7770 7000  $x$  bestimmt aus der Gleichung  $x : (100 + n'p') = (a - a' - d) : 100 + b : (100 + np)$   
**221)** Summe des  $B = x$  5980 22479 7812 8280      Baarer Werth vom ersten Angebot 5020 18700 6400 6900  $x$  bestimmt aus der Gleichung  $a - d + 100b : (100 + np) = 100mx : (100 + n'p') + 100(1 - m)x : (100 + n''p')$   
**222)** Rest des  $A = x$  2886 3172 3894 5304      Rest des  $B$  2585 3008 2752 4765       $x$  bestimmt aus der Gleichung  $a + 100x : (100 + np) = a' + d + 100(x + a - a' - c) : (100 + n'p')$   
**223)** Rest des  $A = x$  5828 8700 5032 4185       $x$  bestimmt aus der Gleichung  $a - d + 100x : (100 + np) = a' + 100(x - c) : (100 + n'p')$   
**224)** Gesuchte Procente  $1200m^{-1}(c : (b - a - d) - 1)$  5 4 $\frac{1}{2}$  4 5      **225)** Gesuchte Monate  $x = (a_1m_1 + a_2m_2) : (a_1 + a_2)$  10 14 11 12; oder  $x$  bestimmt aus der Gleichung  $(a_1 + a_2) : (1200 + px) = a_1 : (1200 + m_1p) + a_2 : (1200 + m_2p)$  9 $\frac{99}{104}$  13 $\frac{79}{84}$  10 $\frac{28}{31}$  11 $\frac{439}{495}$       **226)** Gesuchte Monate  $(a_1m_1 + a_2m_2 + a_3m_3) : (a_1 + a_2 + a_3)$ , wenn  $m_2 = m_1 + n_2$ ; 9 $\frac{23}{73}$  9 $\frac{44}{97}$  10 $\frac{333}{1861}$  9 $\frac{16}{747}$       Bei Discountirung auf 100  $y = 9\frac{3}{11}$  9 $\frac{3}{7}$  10 $\frac{1}{6}$  9      Bei Discountirung auf 100 wird  $y$  bestimmt aus der Gleichung  $(a_1 + a_2 + a_3) : (1200 + py) = a_1 : (1200 + m_1p) + a_2 : (1200 + m_2p) + a_3 :$



- $(1200 + m_3 p)$       227) Gesuchte Monate  $= x$ ;  $x = 5$   
 $3\frac{1}{2}$    3   6       $y = 16$     $9\frac{1}{2}$     $9\frac{1}{2}$     $18\frac{1}{2}$        $m_1 + n_2 = m_2$   
 $m_3 + x = y$        $s - a_1 - a_2 - a_3 = a_4$        $y = (ms$   
 $- a_1 m_1 - a_2 m_2 - a_3 m_3) : a_4$       228) Rest  $(a_1(m$   
 $- m_1) + a_2(m - m_2)) : (m_3 - m)$       4000   750   3600  
600      229)  $n_3 + n_2 + n_1 = m_1$ ;  $n_3 + n_2 = m_2$   
Gesuchte Monate       $m - (a_1 m_1 + a_2 m_2 + a_3 m_3) : s$        $9\frac{1}{8}$   
7    $9\frac{3}{4}$    10      230) Länge eines Termin       $2am : ((n + 1).$   
 $(a - b))$    18   27    $7\frac{1}{5}$    8      231) Länge eines Termin  
 $2m : (n + 1)$    5   6   3   3      232) Länge des ersten  
Termin       $2m : (n + 1) - \frac{1}{3}c(n - 1)$        $1\frac{1}{2}$    2   4    $\frac{1}{2}$   
233) Beim ersten Termin bezahlte Summe       $x = (\frac{2}{3}(n + 1)$   
 $- m)(n - 1)d : (2m - (n + 1))$       100   400   50   60  
234) Monate für die erste Zahlung       $m - \frac{1}{2}(n - 1)b$       7   4  
5    $6\frac{1}{4}$     $4\frac{3}{4}$       235) Beitrag des A       $as : (a + b)$       3200  
2300   2600   3300      236) Beitrag des A       $ans : (an +$   
 $b(m + n))$    1300   1500   1800   1800      237) Monate,  
welche B später eintritt       $x = (a'b - ab')n : ab'$       7   6   5   7  
238) Monate des A       $a'bm : (a'b - ab')$       23   25   21   27  
239) Einlage des A       $s : (2 + m)(1 + n)$       400   1500  
1600   2500      240) Einlage des A       $c(s - c') : (2 +$   
 $n)(2c' - s)$    2450   1500   1200   2000      Einlage des B  
3675   2000   1500   2400; C   6425   3100   2500   4700  
241) Einlage des A       $(c(ps' - d') + ds') : (ps' - (2 + m)n'(ps'$   
 $- d'))$ , wenn  $1 + n = n'$ ,  $s - d' = s'$ ;      2400   1400  
2000   1800; Einlage des B = 3200   2100   2500   2700;  
C = 3400   1900   2900   2800; D = 3500   3100  
3200   3100      242) Beitrag des B =  $b'(am - cp) :$   
 $(b'(m + n) - ns)$    3770   3700   2400   1900      243)  
1) Einl. d. A = 1600   B = 2000   C = 2200   D = 3000  
2)      2400      2700      2900      3400  
3)      2200      2000      2500      2900  
4)      2300      2500      2700      3100  
Einlage des A =  $[(s - d')m_4([(1 + n)b + c]p - d) -$   
 $d'(b(m_2 + m_3 n) + cm_3)] : (d'(m_1 + m_2 + 2m_3 n) -$   
 $(s - d')(1 + 2n)pm_4)$       244) Monate des C =  $(a_1(n_1$



- $+ n_2) + a_2 n_2)c : (a_3 s - (a_1 + a_2 + a_3)c)$  11 13  
 13 12      245) Zahl der Zeiteinheiten  $1 : (1 : a_1 + 1 : a_2 + 1 : a_3)$   $\frac{12}{13}$   $\frac{4}{5}$   $\frac{12}{5}$  1      246) Zahl der Zeiteinheiten  $1 : (1 : a_1 + 1 : a_2 - 1 : a_3)$   $\frac{12}{7}$   $\frac{60}{17}$   $26\frac{1}{4}$   $\frac{7}{6}$   
 247) Zahl der Zeiteinheiten  $c : (a : b + a' : b' + a'' : b'')$  180  $48\frac{3}{4}$   $68\frac{1}{4}$  230      248) Zahl der Zeiteinheiten  $c : (a_1 : b_1 + a_2 : b_2 + \dots + a_n : b_n)$       249) Gemeinschaftliche Zeit  $(b + b'n) : (1 + n)$   $3\frac{2}{3}$  24 40 30  
 250) Gemeinschaftliche Zeit  $ab : ((2 + m)a + b)$  14 14  
 13 16      251) Gemeinschaftliche Zeit  $(ab + a'b' + a''b'') : (a + a' + a'')$  175 136 88 56      252) Gesuchte Zeit  $a : (nq - mp)$  11 13 21 23  
 253) Zeit für die zweite Röhre  $a'(ac(1 - m) + bn) : (ab' - a'b)$  40 55 50 136      254) Gesuchte Zeit  $aa'(c + c') : (ab' - a'b)$  105 84 30 385  
 Inhalt  $(ab'c + a'bc') : (ab' - a'b)$  1155 588 240 3465  
 Füllungszeit  $(ab'c + a'bc') : aa'(c + c')$  11 7 8 9  
 255) Zufluß in der Zeiteinheit  $(ab + cdn) : bn$  14 22  
 $21\frac{1}{4}$  14      256) Inhalt des ersten Gefäßes  $(bct - a)s : (t - n)(r + mr')$  16 15 18 20      257) Antheil des ersten  $cmp : (mp + nq)$  128 145,6 48 88  
 258) Kubikeinheiten  $abcd : n(ab - (2a + b)c)$   $164\frac{1}{3}$   
 $42\frac{3}{4}$  40 52      259) Gesuchte Tage  $(lbh : a'' + cd : an + c'd' : a'n') : (c : an + c' : a'n')$  307 70 50 60  
 260) Lohn des ersten  $bnz : (am + bn)$   $8\frac{59}{60}$   $8\frac{1}{6}$   $30\frac{3}{20}$   
 $35\frac{8}{15}$       261) Gesuchte Zeit  $kl : (ac : b + a'c' : b' + a''c'' : b'')$  720  $253\frac{1}{2}$  532 585      262) Gesuchte Höhe  $(a'c'n' : b' - ac(n + n') : b) : d$  112 156  
 115 65      263) Tage für die Vollendung  $(an + b_1 m_1 + b_2(m_1 + m_2)) : (a + b_1 + b_2)$  57 65 71  
 72      264) Zuletzt angenommene Arbeiter  $(a(n - m_1 - m_2 - m_3) + b_1(m_2 + m_3)) : m_3$  21 36 11 30  
 265) Anzahl der Personen  $((a + d)cn - 32p) : (am - (a + d)n)$  200 184 300 400      266) Erhöhung für 1 fl. des Einkommens  $= (n - m) : (1 - n)$   $\frac{1}{15}$   $\frac{1}{32}$   
 $\frac{1}{55}$   $\frac{1}{95}$       267) Gesuchte Procennte  $(n - m)p : (1 - n)$



- $\frac{1}{12} \quad \frac{1}{32} \quad \frac{1}{19} \quad \frac{1}{14}$       **268)** Preis eines Pfundes  $bn' : (an' - (1 + m) - a'n)$        $\frac{1}{3} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{3}{10} \quad \frac{1}{4}$       **269)** Zeit der gemeinschaftlichen Arbeit  $b's : (a'b - ab')$       39      65      88      63
- 270)** Zeit der gemeinschaftlichen Arbeit  $b's : (a'b - ab')$       240  
 231      165      260      **271)** Erster Weg  $a : ((1 - m)(1 + n) \cdot (1 - p)(1 + q) - 1)$       1150       $1886\frac{1}{2}$       192      24192  
 Entfernung von A bis B      1155      1920      200      27625
- 272)** Anfängliches Vermögen      16000      19700      23000      36000  
 $1 + m_1 = r_1$ ; Vermögen am Ende des vierten Jahres  
 $r_1 r_2 r_3 r_4 x - ar_4 [1 + r_3 (1 + r_2 (1 + r_1))]$       **273)**  
 Anfängliches Vermögen      18000      32000      25000      34000
- 274)** Anfängliches Vermögen      21300      20000      19400      24000;  
 für  $n = 5$  wird  $x$  bestimmt aus der Gl.  $r_1 r_2 \dots r_5 x - ar_5 \cdot [1 + r_4 (1 + r_3 [1 + r_2 (1 + r_1)])] = (1 + p)x + c$ ;  
 wenn  $1 + m_1 = r_1$       **275)** Anfängliches Vermögen  
 1] 16500      2] 20000      3] 25000      4] 32000      5] 25000  
 6] 25000; wenn  $1 + m_1 = r_1$ , so ist das Vermögen am  
 Ende des vierten Jahres  $= r_1 r_2 r_3 r_4 x - [(a_1 r_1 + a_2) r_2 + a_3] r_3 + a_4] r_4$       **276)** Anfängliches Capital  
 $((2a + b)(1 - p - pq) - c + d) : ((1 + mn)(1 - p - pq) - (1 - m)) - a$       4700      3100      4300      4100
- 277)** Anfängliches Capital  $a(1 + p - m(n + p)) : (1 - p + m(n + p))$       3300      3200      4400      5100      **278)**  
 Erste Entfernung von A  $= m(m' + n')d : (m'n - mn')$   
 Entfernung AB  $(m + n)(m' + n')d : (m'n - mn')$       182  
 225      3024      2736      **279)** Zeit des zweiten bis zum Zusammentreffen  $cn : (c' - c)$       15      20      40      140      Zeit  
 des zweiten für die Entfernung  $e$  vor dem Zusammentreffen  
 $(cn - e) : (c' - c)$       9      7       $6\frac{2}{5}$       95      Zeit des zweiten  
 für die Entfernung  $e$  nach dem Zusammentreffen  $(cn + e) : (c' - c)$       21      33       $73\frac{3}{5}$       185      **280)** Zeit des zweiten  
 vor dem Zusammentreffen  $a'(bn - ae) : (ab' - a'b)$   
 135      1188      1560      616      Zeit des zweiten nach dem Zusammentreffen  $a'(bn + ae) : (ab' - a'b)$        $195\frac{30}{61}$        $3143\frac{1}{13}$   
 $1620\frac{60}{83}$        $1409\frac{5}{19}$       **281)** Geschwindigkeit des zweiten  $c(m + n)n^{-1}$       6       $8\frac{2}{3}$       23      49      **282)** Geschwindigkeit



des ersten  $dm^{-1}n$  8 18 26 10 283) Zeit  
zum Zusammentreffen bei gleicher Richtung  $d : \pm (c - c')$   
468 423 4794 354 Zeit zum Zusammentreffen bei  
entgegengesetzter Richtung  $d : (c + c')$  78 153 510 150  
284) Zeit bis zum Zusammentreffen  $nn' : (n + n')$   $3\frac{3}{4}$   $3\frac{1}{3}$   
5 5 285) Zeit vor dem Zusammentreffen  $(d - e) :$   
 $(c - c')$  72 72 900 140 Zeit nach dem Zusammen-  
treffen  $(d + e) : (c - c')$  792 540 1440 340  
286) Zeit vor dem Zusammentreffen (gegeneinander)  $(d - e) :$   
 $(c + c')$  51 38  $-33\frac{1}{2}$   $63\frac{9}{4}$  Zeit nach dem Zusammen-  
treffen (gegeneinander)  $(d + e) : (c + c')$   $70\frac{1}{2}$  58 155  $88\frac{1}{4}$   
Zeit (von einander)  $(e - d) : (c + c')$  287) Zeit des  
ersten für die Entfernung  $e$ ,  $x = (d - e - c'n) : (c - c')$   
48 18 54 26; Zeit bis zum Zusammentreffen 77 79  
21  $-50$  288) Zeit des ersten von A bis B  
 $c'n : (c' - c)$   $10\frac{5}{2}$  78 4653 1653 Zeit des  
zweiten von B bis A  $cn : (c' - c)$   $2\frac{1}{2}$  54 3267 1044  
289) Zeit des zweiten von B bis A  $n'(n - m) : (n + n')$   
 $1\frac{1}{8}$   $9\frac{3}{8}$   $9\frac{7}{2}$   $50\frac{1}{2}$  Zeit des ersten von A bis B  $n(n'$   
 $+ m) : (n + n')$   $1\frac{1}{4}$   $14\frac{3}{8}$   $14\frac{7}{2}$   $46\frac{1}{2}$  290) Zeit  
des ersten bis zum Zusammentreffen  $(d + c'n) : (c + c')$   
140  $17\frac{1}{3}$   $10\frac{3}{4}$  326 Zeit für  $e$  vor dem Zusammentreffen  
 $(d + c'n - e) : (c + c')$  134  $14\frac{1}{5}$   $8\frac{3}{4}$  288 Zeit  
für  $e$  nach dem Zusammentreffen  $(d + c'n + e) : (c + c')$   
146  $19\frac{1}{5}$   $12\frac{1}{4}$  364 291) Zeit des ersten  $n(n' +$   
 $m) : (n + n')$  42 48  $7\frac{4}{5}$  6 292) Zeit des zweiten  
 $ab'm : (a'bn - ab')$  380  $3\frac{3}{4}$  414 147 oder  $ab'mn :$   
 $(a'b - ab'n)$  28595  $43\frac{1}{8}$  27054 38367 293)  
Zeit des zweiten von A bis B  $b'(an + bd) : (a'b - ab')$  4500  
12400 4 12 294) Gesuchte Geschwindigkeit  $(a + bc)$   
 $: (c - n)$   $1\frac{5}{8}$  8 50  $1\frac{3}{4}$  295) Zeit des zweiten von  
A bis B  $((cn + d)c'm - ce) : c'(c'm - (1 + m)c)$   
105 110  $4\frac{1}{2}$   $6\frac{5}{8}$  296) Zeit des ersten von A bis B  
 $(a'bn + ab'(n - m)) : 2ab'$  99 112  $6\frac{2}{5}$   $5\frac{2}{8}$   
297) Zeit für die innere Berührung  $d : (c - c')$  13 25 60  
60 Zeit für die erste äußere Berührung  $(d - 2r) : (c - c')$



- 3 13  $51\frac{3}{7}$   $49\frac{3}{7}$  Zeit für die zweite äußere Berührung  
 $(d + 2r) : (c - c')$  23 37  $68\frac{4}{7}$   $70\frac{1}{7}$  **298)** Um-  
drehungen des Hinterrads  $an : (b - a)$  5600 5096 768  
2475 **299)** Umläufe des Vorderrads  $n + b^{-1}d$  1026  
704 1296 2475 **300)** Zähne des zweiten Rads  $am :$   
 $(n - m)$  33 56 105 180 **301)** Zeit zum Zu-  
sammentreffen  $p : (c' - c)$  10 24 25 100 Zeit für  
die Entfernung  $e$  vor dem Zusammentreffen  $e : (c' - c)$  3  
10 9 18 oder  $(p - e) : (c' - c)$  7 14 16 82  
Zeit für die Entfernung  $e$  nach dem Zusammentreffen  $(p + e)$   
 $: (c' - c)$  13 34 34 118 **302)** Zeit des  
zweiten  $nn' : (n + n')$  12  $12\frac{1}{2}$   $19\frac{1}{2}$   $17\frac{1}{2}$  **303)**  
27 Tage 7 St. 43 Min. 4,68 S. **304)**  $tt' : (t' - t) = t$   
 $+ t^2 : (t' - t)$ , wenn  $t' > t$  378,092 398,884 583,921  
115,877 779,936 **305)** Gesuchte Zeit = 1 Stunde 5 Min.  
 $27\frac{3}{11}$  Sec. **306)** Verfllossene Minuten  $\frac{1}{3}a$  36 108  
48 84 Gesuchte Zeit  $11^h36'$   $1^h48'$   $9^h18'$   $11^h9'$   
**307)** Minuten nach  $h$  Uhr  $60 : (n + 1)$  32 44 35 28  
**308)** Minuten seit  $h$  Uhr  $60n(h' - h) : (12 + n)$  48 20  
33,6 12 **309)** Gesuchte Minuten  $\frac{60}{11}h - m$   $4\frac{1}{11}$   
 $24\frac{5}{11}$   $-9\frac{6}{11}$   $7\frac{10}{11}$  **310)** Zeit für die Geschwindigkeit  
 $c'$  und die Entfernung  $e$ , wenn  $c > c'$   $x = (e - (ac + d))$   
 $: (c - c')$  oder  $(p - (ac + d + e)) : (c - c')$  oder  
 $(e + p - (ac + d)) : (c - c')$ ; wenn  $c < c'$   $x =$   
 $(ac + d - e) : (c' - c)$  oder  $(ac + d + e) : (c' - c)$   
**311)** Umfang des Kreises  $= d(n' - n)n^{-1}$  **312)** Zeit-  
einheiten des  $B$   $bs : (an - bm)$  350 64 264 198  
Schritte des  $B$   $nbs : (an - bm)$  **313)** Zeiteinheiten der  
zweiten Person  $ad : (bn - am)$  1500 1400 420 630  
**314)** Gesuchte Zeiteinheiten  $(d - e)ab : (bm - an)c$  200  
392 252 198 Schritte der ersten Person  $(d - e)abm :$   
 $(bm - an)c$  1200 3920 3276 2574 **315)** Ge-  
suchte Zeiteinheiten  $d : (am - bn)$  20 25 25 35  
Weg des ersten  $adm : (am - bn)$  1820 4675 3575 7735  
Weg des zweiten  $bdn : (am - bn)$  1440 4200 3150 7350



# Achter Abschnitt.

## Kettenbrüche. Unbestimmte Gleichungen.

### I. Kettenbrüche.

|                       |                         |                         |                      |                       |                        |                         |                     |                      |                    |                    |                     |                   |                 |   |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-----------------|---|
| 1) 1]                 | $\frac{1}{3}$           | $\frac{1}{4}$           | $\frac{3}{11}$       | $\frac{7}{26}$        | $\frac{24}{89}$        | $\frac{31}{115}$        | $\frac{86}{319}$    | 2]                   | $\frac{1}{2}$      | $\frac{2}{5}$      | $\frac{7}{17}$      |                   |                 |   |
| $\frac{23}{56}$       | $\frac{30}{73}$         | $\frac{53}{129}$        | $\frac{242}{589}$    | $\frac{537}{1307}$    |                        |                         |                     | 3]                   | $\frac{1}{4}$      | $\frac{2}{9}$      | $\frac{3}{13}$      | $\frac{5}{22}$    | $\frac{13}{57}$ |   |
| $\frac{44}{193}$      | $\frac{101}{443}$       | $\frac{347}{1522}$      | 4]                   | $\frac{1}{5}$         | $\frac{1}{6}$          | $\frac{3}{17}$          | $\frac{10}{57}$     | $\frac{23}{131}$     | $\frac{102}{581}$  | $\frac{329}{1874}$ |                     |                   |                 |   |
| $\frac{1747}{9951}$   | $\frac{3823}{21776}$    |                         | 5]                   | $\frac{1}{6}$         | $\frac{5}{31}$         | $\frac{56}{347}$        | $\frac{117}{725}$   | $\frac{173}{1072}$   | $\frac{636}{3941}$ |                    |                     |                   |                 |   |
| $\frac{1445}{8954}$   | $\frac{2081}{12895}$    | $\frac{7688}{47639}$    | 6]                   | $\frac{1}{3}$         | $\frac{11}{34}$        | $\frac{78}{241}$        | $\frac{245}{757}$   | $\frac{568}{1755}$   |                    |                    |                     |                   |                 |   |
| $\frac{813}{2512}$    | $\frac{1381}{4267}$     | $\frac{3575}{11046}$    | $\frac{8531}{26359}$ | $\frac{29168}{90123}$ |                        |                         |                     | 7]                   | $\frac{1}{7}$      | $\frac{13}{92}$    | $\frac{66}{467}$    |                   |                 |   |
| $\frac{277}{1960}$    | $\frac{897}{6347}$      | $\frac{2071}{14654}$    | $\frac{2968}{21001}$ | $\frac{8007}{56656}$  | $\frac{26989}{190969}$ | $\frac{115963}{820532}$ |                     |                      |                    |                    |                     |                   |                 |   |
| 8]                    | $\frac{1}{7}$           | $\frac{6}{43}$          | $\frac{31}{222}$     | $\frac{130}{931}$     | $\frac{421}{3015}$     | $\frac{972}{6961}$      | $\frac{1393}{9976}$ | $\frac{3758}{26913}$ |                    |                    |                     |                   |                 |   |
| $\frac{12667}{90715}$ | $\frac{54426}{389773}$  |                         |                      |                       |                        |                         |                     |                      |                    |                    |                     |                   |                 |   |
| 2) 1]                 | 4                       | 3                       | 2                    | 1                     | 5                      | 4;                      | $\frac{3}{13}$      | $\frac{7}{30}$       | $\frac{10}{43}$    | $\frac{57}{245}$   | 2]                  | 1                 |                 |   |
| 30                    | 10                      | 2                       | 1                    | 3;                    | $\frac{30}{31}$        | $\frac{301}{311}$       | $\frac{632}{653}$   | $\frac{933}{964}$    | 3]                 | 4                  | 2                   | 7                 |                 |   |
| 1                     | 10                      | 12;                     | $\frac{2}{9}$        | $\frac{15}{67}$       | $\frac{17}{76}$        | $\frac{185}{827}$       | 4]                  | 2                    | 3                  | 4                  | 5                   | 6                 | 7;              |   |
| $\frac{3}{7}$         | $\frac{13}{30}$         | $\frac{68}{157}$        | $\frac{421}{972}$    | 5]                    | 2                      | 1                       | 3                   | 1                    | 1                  | 3                  | 2;                  | $\frac{1}{3}$     | $\frac{4}{11}$  |   |
| $\frac{5}{14}$        | $\frac{9}{25}$          | $\frac{32}{89}$         | 6]                   | 1                     | 1                      | 2                       | 4                   | 6                    | 2                  | 2;                 | $\frac{1}{2}$       | $\frac{3}{5}$     | $\frac{13}{22}$ |   |
| $\frac{81}{137}$      | $\frac{175}{296}$       | 7]                      | 1                    | 2                     | 3                      | 2                       | 3                   | 3                    | 2;                 | $\frac{2}{3}$      | $\frac{7}{10}$      | $\frac{16}{23}$   |                 |   |
| $\frac{55}{79}$       | $\frac{181}{260}$       | 8]                      | 3                    | 4                     | 4                      | 3                       | 2                   | 1                    | 7;                 | $\frac{4}{13}$     | $\frac{17}{55}$     | $\frac{55}{178}$  |                 |   |
| $\frac{127}{411}$     | $\frac{182}{589}$       | 9]                      | 6                    | 25                    | 1                      | 1                       | 1                   | 1                    | 7;                 | $\frac{25}{151}$   | $\frac{26}{157}$    |                   |                 |   |
| $\frac{51}{308}$      | $\frac{77}{465}$        | $\frac{128}{773}$       | 10]                  | 2                     | 3                      | 5                       | 1                   | 7                    | 6                  | 4;                 | $\frac{3}{7}$       | $\frac{16}{37}$   |                 |   |
| $\frac{19}{44}$       | $\frac{149}{345}$       | $\frac{913}{2114}$      | 11]                  | 1                     | 1                      | 9                       | 3                   | 1                    | 15                 | 11;                | $\frac{1}{2}$       | $\frac{10}{19}$   |                 |   |
| $\frac{31}{59}$       | $\frac{41}{78}$         | $\frac{646}{1229}$      | 12]                  | 20                    | 2                      | 7                       | 5                   | 2                    | 1                  | 3;                 | $\frac{2}{41}$      | $\frac{15}{307}$  |                 |   |
| $\frac{77}{1576}$     | $\frac{169}{3459}$      | $\frac{246}{5035}$      | 13]                  | 1                     | 14                     | 1                       | 1                   | 20                   | 1                  | 74;                |                     |                   |                 |   |
| $\frac{14}{15}$       | $\frac{15}{16}$         | $\frac{29}{31}$         | $\frac{595}{636}$    | $\frac{624}{667}$     | 14]                    | 2                       | 2                   | 2                    | 1                  | 2                  | 1                   | 4                 | 3               | 3 |
| 10                    | 15                      | 1                       | 3;                   | $\frac{2}{5}$         | $\frac{5}{12}$         | $\frac{7}{17}$          | $\frac{19}{46}$     | $\frac{26}{63}$      | $\frac{123}{298}$  | $\frac{395}{957}$  | $\frac{1308}{3169}$ |                   |                 |   |
| $\frac{13475}{32647}$ | $\frac{203433}{492874}$ | $\frac{216908}{525521}$ | 15]                  | 2                     | 6                      | 1                       | 1                   | 7                    | 1                  | 1                  | 2;                  |                   |                 |   |
| $\frac{6}{13}$        | $\frac{7}{15}$          | $\frac{13}{28}$         | $\frac{98}{211}$     | $\frac{111}{239}$     | $\frac{209}{450}$      | 16]                     | 29                  | 3                    | 2                  | 1                  | 8                   | 2;                |                 |   |
| $\frac{3}{88}$        | $\frac{7}{205}$         | $\frac{10}{293}$        | $\frac{87}{2549}$    | 17]                   | 3                      | 7                       | 1                   | 2                    | 4                  | 5                  | 1                   | 2;                | $\frac{7}{22}$  |   |
| $\frac{8}{25}$        | $\frac{23}{72}$         | $\frac{100}{313}$       | $\frac{523}{1637}$   | $\frac{623}{1950}$    | 18]                    | 3                       | 3                   | 4                    | 2                  | 3                  | 1                   | 1                 | 2;              |   |
| $\frac{3}{10}$        | $\frac{13}{43}$         | $\frac{29}{96}$         | $\frac{100}{331}$    | $\frac{129}{427}$     | $\frac{229}{758}$      | 19]                     | 1                   | 2                    | 1                  | 1                  | 2                   | 1                 |                 |   |
| 4                     | 1                       | 5;                      | $\frac{2}{3}$        | $\frac{3}{4}$         | $\frac{5}{7}$          | $\frac{13}{18}$         | $\frac{18}{25}$     | $\frac{85}{118}$     | $\frac{103}{143}$  | 20]                | 1                   | 2                 | 3               |   |
| 1                     | 2                       | 3                       | 1                    | 2                     | 3;                     | $\frac{2}{3}$           | $\frac{7}{10}$      | $\frac{9}{13}$       | $\frac{25}{36}$    | $\frac{84}{121}$   | $\frac{109}{157}$   | $\frac{302}{435}$ |                 |   |



|                         |                          |                         |                           |                          |                      |                        |                        |                        |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------|---|
| 21]5                    | 1                        | 58                      | 7                         | 1                        | 1                    | 2                      | 3;                     | $\frac{1}{6}$          | $\frac{59}{353}$      | $\frac{414}{2477}$  | $\frac{473}{2830}$   |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{887}{5307}$      | $\frac{2247}{13444}$     |                         |                           | 22]2                     | 5                    | 1                      | 2                      | 1                      | 59                    | 3                   | 2                    | 2;                  |                     |                                 |   |
| $\frac{5}{11}$          | $\frac{6}{13}$           | $\frac{17}{37}$         | $\frac{23}{50}$           | $\frac{1374}{2987}$      | $\frac{4145}{9011}$  |                        |                        | 23]3                   | 7                     | 15                  | 1                    | 25                  |                     |                                 |   |
| 1                       | 7                        | 4;                      | $\frac{7}{22}$            | $\frac{106}{333}$        | $\frac{113}{355}$    | $\frac{2931}{9208}$    | $\frac{3044}{9563}$    | $\frac{24239}{76149}$  |                       | 24]4                |                      |                     |                     |                                 |   |
| 3                       | 2                        | 103                     | 1                         | 2                        | 214                  | 10;                    | $\frac{3}{13}$         | $\frac{7}{30}$         | $\frac{724}{3103}$    | $\frac{731}{3133}$  |                      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{2186}{9369}$     | $\frac{468535}{2008099}$ |                         |                           | 25]2                     | 3                    | 5                      | 2                      | 3                      | 5                     | 2                   | 3                    | 5                   | 4;                  |                                 |   |
| $\frac{1}{2}$           | $\frac{3}{7}$            | $\frac{16}{37}$         | $\frac{35}{81}$           | $\frac{121}{250}$        | $\frac{640}{1481}$   | $\frac{1401}{3242}$    | $\frac{4843}{11207}$   | $\frac{25616}{59277}$  |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| 26]3                    | 2                        | 6                       | 4                         | 5                        | 1                    | 8                      | 3                      | 2                      | 4;                    | $\frac{1}{3}$       | $\frac{2}{7}$        | $\frac{13}{45}$     | $\frac{54}{187}$    |                                 |   |
| $\frac{283}{980}$       | $\frac{337}{1167}$       | $\frac{2979}{10316}$    | $\frac{9274}{32115}$      | $\frac{21527}{74546}$    |                      |                        |                        | 27]2                   | 3                     | 6                   | 1                    | 5                   |                     |                                 |   |
| 4                       | 8                        | 3                       | 7                         | 2;                       | $\frac{1}{2}$        | $\frac{3}{7}$          | $\frac{19}{44}$        | $\frac{22}{51}$        | $\frac{129}{299}$     | $\frac{538}{1247}$  | $\frac{4433}{10275}$ |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{13837}{32072}$   | $\frac{101292}{234779}$  |                         |                           | 28]4                     | 4                    | 4                      | 1                      | 1                      | 3                     | 6                   | 1                    | 31                  | 2                   | 4;                              |   |
| $\frac{17}{72}$         | $\frac{21}{89}$          | $\frac{38}{161}$        | $\frac{135}{572}$         | $\frac{848}{3593}$       | $\frac{983}{4165}$   | $\frac{31321}{132708}$ | $\frac{32304}{136873}$ | $\frac{95929}{406454}$ |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| 29]6                    | 5                        | 3                       | 6                         | 5                        | 4                    | 6                      | 5                      | 3                      | 2;                    | $\frac{1}{6}$       | $\frac{5}{31}$       | $\frac{16}{99}$     | $\frac{101}{625}$   |                                 |   |
| $\frac{521}{3224}$      | $\frac{2185}{13521}$     | $\frac{13631}{84350}$   | $\frac{70340}{435271}$    | $\frac{224651}{1390163}$ |                      |                        |                        | 30]1                   | 11                    |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| 1                       | 2                        | 1                       | 4                         | 7                        | 3                    | 1                      | 2                      | 4                      | 2                     | 2                   | 1                    | 1                   | 2;                  | $\frac{11}{12}$ $\frac{12}{13}$ |   |
| $\frac{35}{38}$         | $\frac{47}{51}$          | $\frac{223}{242}$       | $\frac{1608}{1745}$       | $\frac{5047}{5477}$      | $\frac{6655}{7222}$  | $\frac{18357}{19921}$  | $\frac{80083}{86906}$  |                        |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{178523}{193733}$ | $\frac{437129}{474372}$  | $\frac{615652}{668105}$ | $\frac{1052781}{1142477}$ |                          |                      |                        |                        | 31]12                  | 2                     | 1                   |                      |                     |                     |                                 |   |
| 2                       | 1                        | 1                       | 17                        | 2                        | 9                    | 2                      | 1                      | 1                      | 8                     | 10;                 | $\frac{1}{12}$       | $\frac{2}{25}$      | $\frac{3}{37}$      |                                 |   |
| $\frac{8}{99}$          | $\frac{11}{136}$         | $\frac{19}{235}$        | $\frac{334}{4131}$        | $\frac{687}{8497}$       | $\frac{6517}{80604}$ | $\frac{13721}{169705}$ | $\frac{20238}{250309}$ |                        |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{33959}{420014}$  | $\frac{291910}{3610421}$ |                         |                           | 32]13                    | 2                    | 1                      | 2                      | 2                      | 8                     | 12                  | 1                    | 7                   |                     |                                 |   |
| 9;                      | $\frac{1}{13}$           | $\frac{2}{17}$          | $\frac{3}{40}$            | $\frac{8}{107}$          | $\frac{19}{254}$     | $\frac{160}{2139}$     | $\frac{1939}{25922}$   | $\frac{2099}{28061}$   |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{16632}{222349}$  | $\frac{151787}{2029202}$ |                         |                           |                          |                      |                        |                        |                        |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| 3) 1]1                  | 36                       | 4                       | 1                         | 3                        | 2                    | 1                      | 4;                     | $\frac{36}{37}$        | $\frac{145}{149}$     | $\frac{181}{186}$   | $\frac{688}{707}$    |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{1557}{1600}$     | $\frac{2245}{2307}$      | $\frac{31611}{32484}$   |                           | 2]1                      | 28                   | 1                      | 1                      | 3                      | 1                     | 4                   | 1                    | 3                   |                     |                                 |   |
| 2                       | 2;                       | $\frac{28}{29}$         | $\frac{29}{30}$           | $\frac{57}{59}$          | $\frac{200}{207}$    | $\frac{257}{266}$      | $\frac{1228}{1271}$    | $\frac{1485}{1537}$    | $\frac{5683}{5882}$   |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{12851}{13301}$   | $\frac{31385}{32484}$    |                         |                           | 3]1                      | 15                   | 4                      | 1                      | 25                     | 1                     | 14;                 | $\frac{15}{16}$      |                     |                     |                                 |   |
| $\frac{61}{65}$         | $\frac{76}{81}$          | $\frac{1961}{2090}$     | $\frac{2037}{2171}$       | $\frac{30479}{32484}$    |                      |                        |                        | 4]1                    | 8                     | 1                   | 5                    | 1                   | 1                   | 1                               |   |
| 5                       | 1                        | 2                       | 4;                        | $\frac{8}{9}$            | $\frac{9}{10}$       | $\frac{53}{59}$        | $\frac{62}{69}$        | $\frac{115}{128}$      | $\frac{177}{197}$     | $\frac{1000}{1113}$ | $\frac{1177}{1310}$  | $\frac{3354}{3733}$ |                     |                                 |   |
| $\frac{29186}{32484}$   |                          |                         |                           | 5]1                      | 138                  | 1                      | 6                      | 1                      | 3                     | 1                   | 5;                   | $\frac{138}{139}$   | $\frac{139}{140}$   |                                 |   |
| $\frac{972}{979}$       | $\frac{1111}{1119}$      | $\frac{4305}{4336}$     | $\frac{5416}{5455}$       | $\frac{31385}{31611}$    |                      |                        |                        | 6]1                    | 26                    | 1                   | 12                   | 3                   |                     |                                 |   |
| 6                       | 1                        | 3;                      | $\frac{26}{27}$           | $\frac{27}{28}$          | $\frac{350}{363}$    | $\frac{1077}{1117}$    | $\frac{6812}{7065}$    | $\frac{7889}{8182}$    | $\frac{30479}{31611}$ |                     |                      | 7]1                 |                     |                                 |   |
| 12                      | 28                       | 5                       | 17;                       | $\frac{12}{13}$          | $\frac{337}{365}$    | $\frac{1697}{1838}$    | $\frac{29186}{31611}$  |                        |                       |                     |                      | 8]1                 | 33                  | 1                               | 1 |
| 1                       | 3                        | 1                       | 2                         | 2                        | 4                    | 2;                     | $\frac{33}{34}$        | $\frac{34}{35}$        | $\frac{67}{69}$       | $\frac{101}{104}$   | $\frac{370}{381}$    | $\frac{471}{485}$   | $\frac{1312}{1351}$ |                                 |   |
| $\frac{3095}{3187}$     | $\frac{13692}{14099}$    | $\frac{30479}{31385}$   |                           | 9]1                      | 13                   | 3                      | 1                      | 2                      | 24                    | 1                   | 1                    | 1                   | 2;                  |                                 |   |
| $\frac{13}{14}$         | $\frac{40}{43}$          | $\frac{53}{57}$         | $\frac{146}{157}$         | $\frac{3557}{3825}$      | $\frac{3703}{3982}$  | $\frac{7260}{7807}$    | $\frac{10963}{11789}$  | $\frac{29186}{31385}$  |                       |                     |                      |                     |                     |                                 |   |
| 10]1                    | 22                       | 1                       | 1                         | 2                        | 1                    | 22                     | 2                      | 1                      | 2;                    | $\frac{22}{23}$     | $\frac{23}{24}$      | $\frac{45}{47}$     |                     |                                 |   |



|                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| $\frac{113}{118}$     | $\frac{158}{165}$     | $\frac{3589}{3748}$   | $\frac{7336}{7661}$   | $\frac{10925}{11409}$ | $\frac{29186}{30479}$ | 11]                   | 1                     | 10                    | 4                     |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
| 4                     | 1                     | 2                     | 12                    | 5                     | 2;                    | $\frac{10}{11}$       | $\frac{41}{45}$       | $\frac{174}{191}$     | $\frac{215}{236}$     | $\frac{604}{663}$     | $\frac{7463}{8192}$ |                     |                     |                       |                   |
| $\frac{37919}{41623}$ | $\frac{61424}{83301}$ | 12]                   | 1                     | 2                     | 1                     | 2                     | 3                     | 1                     | 1                     | 5                     | 1                   | 10                  |                     |                       |                   |
| 1                     | 6;                    | $\frac{3}{4}$         | $\frac{8}{11}$        | $\frac{27}{37}$       | $\frac{35}{48}$       | $\frac{62}{85}$       | $\frac{345}{473}$     | $\frac{407}{558}$     | $\frac{4415}{6053}$   | $\frac{66694}{91438}$ | 13]                 | 1                   |                     |                       |                   |
| 1                     | 1                     | 2                     | 10                    | 3                     | 1                     | 2                     | 1                     | 7                     | 4                     | 2;                    | $\frac{52}{83}$     | $\frac{161}{257}$   | $\frac{213}{340}$   | $\frac{587}{937}$     |                   |
| $\frac{800}{1277}$    | $\frac{6187}{9876}$   | $\frac{57283}{91438}$ | 14]                   | 1                     | 14                    | 2                     | 14                    | 1                     | 1                     | 1                     | 1                   | 2                   |                     |                       |                   |
| 1                     | 1                     | 1                     | 3;                    | $\frac{29}{31}$       | $\frac{420}{449}$     | $\frac{449}{480}$     | $\frac{869}{929}$     | $\frac{1318}{1409}$   | $\frac{2187}{2338}$   | $\frac{5692}{6085}$   | $\frac{7879}{8423}$ |                     |                     |                       |                   |
| $\frac{13571}{14508}$ | $\frac{21450}{22931}$ | $\frac{77921}{83301}$ | 15]                   | 1                     | 4                     | 62                    | 2                     | 3                     | 5                     | 7;                    |                     |                     |                     |                       |                   |
| $\frac{249}{311}$     | $\frac{502}{627}$     | $\frac{1755}{2192}$   | $\frac{9277}{11587}$  | $\frac{66694}{83301}$ | 16]                   | 1                     | 2                     | 1                     | 1                     | 2                     | 1                   |                     |                     |                       |                   |
| 5                     | 194;                  | $\frac{3}{4}$         | $\frac{5}{7}$         | $\frac{13}{18}$       | $\frac{18}{25}$       | $\frac{103}{143}$     | $\frac{60000}{83301}$ | 17]                   | 1                     | 2                     | 1                   | 4                   | 4                   |                       |                   |
| 1                     | 279                   | 1                     | 2;                    | $\frac{3}{4}$         | $\frac{14}{19}$       | $\frac{59}{80}$       | $\frac{73}{99}$       | $\frac{20426}{27701}$ | $\frac{20499}{27800}$ | $\frac{61424}{83301}$ |                     |                     |                     |                       |                   |
| 18]                   | 1                     | 5                     | 1                     | 15                    | 1                     | 4                     | 5                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                   | 4;                  | $\frac{6}{7}$       | $\frac{25}{111}$      | $\frac{101}{118}$ |
| $\frac{499}{683}$     | $\frac{2596}{3033}$   | $\frac{3095}{3616}$   | $\frac{5691}{6649}$   | $\frac{8786}{10265}$  | $\frac{66694}{77921}$ | 19]                   | 1                     | 8                     | 1                     |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
| 26                    | 4                     | 1                     | 2                     | 1                     | 2                     | 2;                    | $\frac{9}{10}$        | $\frac{242}{269}$     | $\frac{977}{1086}$    | $\frac{1219}{1355}$   | $\frac{3415}{3796}$ | $\frac{4634}{5151}$ |                     |                       |                   |
| $\frac{12683}{14098}$ | $\frac{60000}{66694}$ | 20]                   | 1                     | 13                    | 1                     | 4                     | 1                     | 137                   | 5;                    | $\frac{13}{14}$       | $\frac{14}{15}$     |                     |                     |                       |                   |
| $\frac{69}{74}$       | $\frac{83}{89}$       | $\frac{11440}{12267}$ | $\frac{57283}{61424}$ | 21]                   | 1                     | 8                     | 3                     | 79                    | 1                     | 2                     | 8;                  | $\frac{25}{28}$     |                     |                       |                   |
| $\frac{1983}{2221}$   | $\frac{2008}{2249}$   | $\frac{5999}{6719}$   | $\frac{50000}{56001}$ | 22]                   | 1                     | 5                     | 14                    | 1                     | 6                     | 3                     | 3                   | 1                   |                     |                       |                   |
| 2                     | 2;                    | $\frac{71}{85}$       | $\frac{76}{91}$       | $\frac{527}{631}$     | $\frac{1657}{1984}$   | $\frac{5498}{6583}$   | $\frac{7155}{8567}$   | $\frac{19808}{23717}$ | $\frac{46771}{56001}$ |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
| 23]                   | 1                     | 5                     | 14                    | 1                     | 2                     | 1                     | 7                     | 1                     | 17;                   | $\frac{5}{6}$         | $\frac{71}{85}$     | $\frac{76}{91}$     | $\frac{223}{267}$   | $\frac{299}{358}$     |                   |
| $\frac{2316}{2773}$   | $\frac{2615}{3131}$   | $\frac{46771}{56000}$ | 24]                   | 1                     | 5                     | 14                    | 2                     | 6                     | 6                     | 1                     | 6;                  | $\frac{5}{6}$       | $\frac{71}{85}$     |                       |                   |
| $\frac{147}{176}$     | $\frac{953}{1141}$    | $\frac{5865}{7022}$   | $\frac{6818}{8163}$   | $\frac{46773}{56000}$ | 25]                   | 1                     | 30                    | 1                     | 1                     | 2                     | 2                   | 2                   |                     |                       |                   |
| 1                     | 1                     | 1                     | 6                     | 2;                    | $\frac{30}{31}$       | $\frac{31}{32}$       | $\frac{61}{63}$       | $\frac{153}{158}$     | $\frac{367}{379}$     | $\frac{887}{916}$     | $\frac{1254}{1295}$ | $\frac{2141}{2211}$ |                     |                       |                   |
| $\frac{3395}{3506}$   | $\frac{22511}{23247}$ | $\frac{48417}{50000}$ | 26]                   | 1                     | 14                    | 2                     | 15                    | 1                     | 4                     | 4                     | 1                   | 3;                  |                     |                       |                   |
| $\frac{29}{31}$       | $\frac{449}{480}$     | $\frac{478}{511}$     | $\frac{2361}{2524}$   | $\frac{9922}{10607}$  | $\frac{12283}{13131}$ | $\frac{46771}{50000}$ | 27]                   | 1                     | 9                     |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
| 1                     | 3                     | 2                     | 6;                    | $\frac{10}{11}$       | $\frac{39}{43}$       | $\frac{88}{97}$       | $\frac{45360}{50000}$ | 28]                   | 1                     | 28                    | 2                   | 2                   | 2                   |                       |                   |
| 3                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     | 2;                    | $\frac{57}{59}$       | $\frac{142}{147}$     | $\frac{341}{353}$     | $\frac{1165}{1206}$ | $\frac{1506}{1559}$ | $\frac{2671}{2765}$ |                       |                   |
| $\frac{4177}{4324}$   | $\frac{6848}{7089}$   | $\frac{11025}{11413}$ | $\frac{17873}{18502}$ | $\frac{46771}{48417}$ | 29]                   | 1                     | 14                    | 1                     | 5                     | 5                     |                     |                     |                     |                       |                   |
| 1                     | 2                     | 4                     | 2;                    | $\frac{15}{16}$       | $\frac{89}{95}$       | $\frac{460}{491}$     | $\frac{549}{586}$     | $\frac{1558}{1663}$   | $\frac{6781}{7238}$   | $\frac{45360}{48417}$ |                     |                     |                     |                       |                   |
| 30]                   | 1                     | 32                    | 6                     | 1                     | 3                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     | 1                     | 5;                  | $\frac{193}{199}$   | $\frac{225}{232}$   | $\frac{868}{895}$     |                   |
| $\frac{1093}{1127}$   | $\frac{1961}{2022}$   | $\frac{3054}{3149}$   | $\frac{5015}{5171}$   | $\frac{8069}{8320}$   | $\frac{45360}{46771}$ | 31]                   | 1                     | 11                    | 3                     |                       |                     |                     |                     |                       |                   |
| 2                     | 1                     | 49                    | 1                     | 8;                    | $\frac{34}{37}$       | $\frac{79}{86}$       | $\frac{113}{123}$     | $\frac{5616}{6113}$   | $\frac{5729}{6236}$   | $\frac{51448}{56001}$ |                     |                     |                     |                       |                   |
| 32]                   | 1                     | 9                     | 1                     | 3                     | 2                     | 2                     | 2                     | 19                    | 5;                    | $\frac{10}{11}$       | $\frac{39}{43}$     | $\frac{88}{97}$     | $\frac{215}{237}$   | $\frac{518}{571}$     |                   |
| $\frac{10057}{11086}$ | $\frac{50803}{56001}$ | 33]                   | 1                     | 30                    | 1                     | 1                     | 3                     | 5                     | 9                     | 2                     | 2;                  | $\frac{30}{31}$     |                     |                       |                   |
| $\frac{31}{32}$       | $\frac{61}{63}$       | $\frac{214}{221}$     | $\frac{1131}{1168}$   | $\frac{10393}{10733}$ | $\frac{21917}{22634}$ | $\frac{54227}{56001}$ | 34]                   | 1                     | 6                     | 1                     |                     |                     |                     |                       |                   |
| 1                     | 1                     | 1                     | 2                     | 1                     | 3                     | 36                    | 3;                    | $\frac{13}{15}$       | $\frac{20}{23}$       | $\frac{33}{38}$       | $\frac{86}{99}$     | $\frac{119}{137}$   | $\frac{443}{510}$   | $\frac{16067}{18497}$ |                   |
| $\frac{48644}{56001}$ | 35]                   | 1                     | 78                    | 1                     | 3                     | 4                     | 9                     | 4;                    | $\frac{79}{80}$       | $\frac{315}{319}$     | $\frac{1339}{1356}$ |                     |                     |                       |                   |



$$\begin{array}{l}
\frac{12366}{12523} \quad \frac{50803}{51448} \quad 36]1 \quad 34 \quad 1 \quad 1 \quad 7 \quad 1 \quad 2 \quad 1 \quad 2; \quad \frac{35}{36} \quad \frac{69}{71} \\
\frac{518}{533} \quad \frac{587}{604} \quad \frac{1692}{1741} \quad \frac{2279}{2345} \quad \frac{50000}{51448} \quad 37]1 \quad 17 \quad 2 \quad 1 \quad 6 \quad 1 \\
6 \quad 1 \quad 3; \quad \frac{35}{37} \quad \frac{52}{55} \quad \frac{347}{367} \quad \frac{399}{422} \quad \frac{2741}{2899} \quad \frac{3140}{3321} \quad \frac{12161}{12862} = \frac{48644}{51448} \\
38]1 \quad 62 \quad 3 \quad 1 \quad 3 \quad 26 \quad 2; \quad \frac{187}{190} \quad \frac{249}{253} \quad \frac{934}{949} \quad \frac{24533}{24927} \\
\frac{50000}{50803} \quad 39]1 \quad 22 \quad 1 \quad 1 \quad 7 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 4 \quad 2; \\
\frac{23}{24} \quad \frac{45}{47} \quad \frac{338}{353} \quad \frac{383}{400} \quad \frac{721}{753} \quad \frac{1104}{1153} \quad \frac{1825}{1906} \quad \frac{2929}{3059} \quad \frac{4754}{4965} \quad \frac{21945}{22919} \\
\frac{48644}{50803} \quad 40]1 \quad 35 \quad 1 \quad 6 \quad 1 \quad 7 \quad 1 \quad 1 \quad 2; \quad \frac{36}{37} \quad \frac{251}{258} \quad \frac{287}{295} \\
\frac{2260}{2323} \quad \frac{2547}{2618} \quad \frac{4807}{4941} \quad \frac{12161}{12500} = \frac{48644}{50000}
\end{array}$$

### III. Unbestimmte (diophantische) Gleichungen.

- 1)  $x = 14z - 1$     $y = 17z - 9$    2)  $x = 56 + 13z$   
 $y = 1 - 7z$    3)  $x = 8t - 3$     $y = 97 - 23t$
- 4)  $x = 37w - 14$     $y = 29w - 12$    5)  $x = 7t - 2$   
 $y = 17t - 5$    6)  $x = 11u + 6$     $y = 7u - 4$
- 7)  $x = 47r - 1$     $y = 29r - 3$    8)  $x = 71 - 53t$   
 $y = 47t - 12$    9)  $x = 53t + 26$     $y = 47t + 21$
- 10)  $x = 27u - 16$     $y = 8u - 5$    11)  $x = 48 - 59u$   
 $y = 23u - 3$    12)  $x = 47u - 18$     $y = 31u - 14$
- 13)  $x = 53u - 10$     $y = 37u - 7$    14)  $x =$   
 $35u + 3$     $y = 117u + 10$    15)  $x = 107u - 34$   
 $y = 21 - 61u$    16)  $x = 48 - 153v$     $y = 370v$   
 $- 103$    17)  $x = 229u - 68$     $y = 105 - 328u$
- 18)  $x = 486u - 25$     $y = 347u - 18$    19)  $23 -$   
 $39v = x$     $y = 23v - 12$    20)  $x = 4 + 189w$   
 $y = 8 - 41w$    21)  $x = 11t - 9$     $y = 53 - 43t$   
 $x = 11t - 8$     $y = 49 - 43t$ ;    $x = 11t - 6$     $y = 41$   
 $- 43t$ ;    $x = 11t - 3$     $y = 30 - 43t$    22)  $x = 2$   
 $- 23z$     $y = 13 + 57z$ ;    $x = 23t - 2$     $y = 23 - 57t$ ;  
 $x = 23t - 19$     $y = 65 - 57t$ ;    $x = 6 + 23t$     $y = 7$   
 $- 57t$    23)  $x = 16u + 5$     $y = 39u + 11$ ;    $x =$   
 $16u + 5$     $y = 39u + 7$ ;    $x = 16t - 1$     $y = 39t - 16$ ;  
 $x = 16t - 3$     $y = 39t - 31$    24)  $x = 17u + 4$   
 $y = 23u + 4$ ;    $x = 17u + 11$     $y = 23u + 14$ ;  
 $x = 17u + 7$     $y = 23u + 8$ ;    $x = 17u - 11$     $y = 23u$   
 $- 14$    25)  $x = 2 - 21z$     $y = 12 + 29z$ ;    $x =$



$$\begin{aligned}
&10 - 21w \quad y = 1 + 29w; \quad x = 21t - 10 \quad y = 53 \\
&- 29t; \quad x = 5 - 21u \quad y = 76 + 29u \quad 26) \quad x = \\
&18v - 7 \quad y = 25v - 12; \quad x = 18v - 11 \quad y = 25v - 18; \\
&x = 18u + 5 \quad y = 25u + 4; \quad x = 18v - 5 \quad y = \\
&25v - 11 \quad 27) \quad x = 39v - 4 \quad y = 67v - 8; \quad x = \\
&39t + 9 \quad y = 67t + 14; \quad x = 39w + 8 \quad y = 67w \\
&+ 12; \quad x = 39w + 7 \quad y = 67w + 10 \quad 28) \quad x \\
&= 17v - 2 \quad y = 271 - 45v; \quad x = 17v - 3 \quad y = \\
&274 - 45v; \quad x = 17v - 4 \quad y = 277 - 45v; \quad x = 17v \\
&- 6 \quad y = 283 - 45v \quad 29) \quad x = 231 - 95v \quad y = \\
&36v - 17; \quad x = 242 - 95w \quad y = 36w - 19; \quad x = \\
&208 - 95v \quad y = 36v - 5; \quad x = 274 - 95v \quad y = 36v \\
&- 7 \quad 30) \quad x = 373w + 55 \quad y = 569w + 82; \\
&x = 373w + 262 \quad y = 569w + 397; \quad x = 373u + \\
&13 \quad y = 569u + 18; \quad x = 373w + 178 \quad y = 569w \\
&+ 271 \quad 31) \quad 1] 77t + 38 \quad 2] 247t + 67 \quad 3] 238t \\
&+ 73 \quad 4] 285t + 97 \quad 5] 851t + 400 \quad 6] 945u + 300 \\
&7] 1189t + 345 \quad 8] 1551t + 789 \quad 9] 385v + 269 \\
&10] 231v + 337 \quad 11] 385w + 183 \quad 12] 385w + 262 \\
&13] 385v + 339 \quad 14] 385w + 197 \quad 15] 385m + 288 \\
&16] 385v + 134 \quad 17] 2737w + 1821 \quad 18] 2737m + 1430 \\
&19] 2737w + 1039 \quad 20] 2737w + 2603 \quad 21] 2737w + \\
&939 \quad 22] 2737n + 2112 \quad 23] 2737w + 1721 \quad 24] 1001m \\
&+ 213 \quad 32) \quad 1] 418u + 265 \quad 2] 713u - 266 \\
&3] 493u + 235 \quad 4] 672v - 53 \quad 5] 1269u + 616 \\
&6] 2279m - 806; \quad \text{also für die specielle Bedingung} \\
&1] 1101 \quad 1519 \quad 1937 \quad 2] 2586 \quad 3299 \quad 3] 1714 \quad 2207 \\
&2700 \quad 4] 3307 \quad 3979 \quad 4651 \quad 5] 3154 \quad 4423 \quad 6] \\
&6031 \quad 8310 \quad 33) \quad 1] 71(210 - 91v) \quad 91(71v - 10) \\
&2] 23(438 - 37t) \quad 37(23t - 2) \quad 3] 37(310 - 53t) \\
&53(37t + 10) \quad 4] 19(444 - 47t) \quad 47(12 + 19t) \quad 5] \\
&57(248 - 85t) \quad 85(57t - 47) \quad 6] 33(350 - 29z) \\
&87(11z - 2) \quad 34) \quad 1] 571 - 41z \quad 3z - 1 \quad 2] 465 \\
&- 59t \quad 7t + 3 \quad 3] 500 - 73t \quad 11t - 4 \quad 4] 610 \\
&- 89z \quad 13z - 2 \quad 5] 149 + 93u \quad 19 - 37u \quad 6] 121 \\
&- 97t \quad 73t - 49 \quad 35) \quad 1] 70 - 54u \quad 35u - 5
\end{aligned}$$



- 2] 78 — 54u    35u — 10    3] 54u — 33    284 — 35u  
 4] 2125 — 54v    35v — 2    5] 35u — 7    199 — 8u  
 6] 347 + 71t    6 — 42t    7] 101 + 95w    11 — 56w  
 8] 108 + 95t    7 — 56t    9] 391 + 48z    1 — 5z  
 10] 128 — 85u    48u + 9    11] 625 — 169z    96z  
 12] 581 + 169v    25 — 96v    13] 3002 — 567u    335u  
 — 10    14] 2980 + 567u    3 — 335u    15] 342 +  
 71t    9 — 42t    16] 315 — 71w    42w + 25    17] 18  
 — 27t    201 + 16t    18] 595u — 15    1017 — 337u  
 19] 686 — 589v    336v — 59    20] 589v + 90    281 —  
 336v    21] 381 + 589w    115 — 336w    22] 903 —  
 589w    336w — 51    23] 1201 — 589w    336w — 51  
 24] 903 + 589m    119 — 336m    25] 1194 — 589v  
 336v — 47    26] 589w + 889    127 — 336w    27] 882  
 + 589w    131 — 336w    28] 93 — 1179s    260 + 671s  
 29] 901 + 1179v    91 — 671v    30] 1036 + 1179u  
 14 — 671u    36) 1] x = 35v — 12    y = 54v — 25  
 2] 335v + 66    162v + 29    3] 27u + 13    16u — 3  
 4] 593m + 200    568m + 177    5] 85v + 35    48v + 15  
 6] 20u + 7    23u — 13    7] 113u + 72    64u + 36  
 8] 96v + 30    169v + 40    37) 1] 335v + 85    144v  
 + 36    2] 141v + 78    337v + 186    3] 163w + 27  
 95w + 15    4] 41v — 26    34v — 22    38) 1] 6566  
 1853    2] 6499    1786    3] 6524    1811    4] 6205  
 1492    5] 6520    1807    6] 6361    1648    7] 6476  
 1763    8] 6431    1718    Das Jahr von Chr. Geb. =  
 7980t + 4713    39) 1] 6 — 7t    33 + 8t    36 — t  
 2] 233 + 13u    2 — 18u    165 + 5u    3] 22u — 5  
 197 — 47u    708 + 25u    4] 7x    11(130 — 3x)  
 13(2x — 33)    5] 101(7 — 173v)    87(10 + 201)v  
 263 — 14v    6] 19(33 — 41v)    48(61 + 70v)    89(5  
 — 29v)    40) 1] 4(2 — 13v)    5(7 + 17v)    3(19 —  
 11v)    2] 5t    28 — 17t    73 + 12t    3] 22 — t    4t  
 77 — 3t    4] 23v — 500    1500 — 63v    40v    5] 22  
 — 59v    18 + 129v    60 — 70v    6] 3t    10t — 336    1335  
 — 13t    41) 1] 644v + 27    713v + 26    868v + 25



$$\begin{array}{l}
2]148w + 19 \quad 168w + 23 \quad 259w + 27 \quad 3]350w \\
- 206 \quad 567w - 345 \quad 675w - 413 \quad 4]4994n + 23 \\
7178n + 19 \quad 7857n + 15 \quad 42) 1260q + 643 \\
8008n + 100 \quad (\text{für } b_4 = 11 \text{ wird } x = 8008s + 5028) \\
23023n + 600 \quad 2925n + 301 \quad 43) 1]11w - 1713 \\
+ 45z \quad 1142 - 30z - 7w \quad z \quad 2]3577 - 119z - \\
15w \quad 13w - 3066 + 102z \quad z \quad 3]8m - 150 + 21z \\
100 - 14z - 5m \quad z \quad 4]16w - 5026 + 175z \quad 2872 \\
- 100z - 9w \quad z \quad 5]4479 - 19w - 105z \quad 13w - \\
2986 + 70z \quad z \quad 6]28w - 14482 + 507z \quad 7798 - \\
273z - 15w \quad z \quad \text{z. B. } 1]31 \quad 9 \quad 17 \quad 2]13 \quad 15 \quad 17 \\
3]1 \quad 3 \quad 3 \quad 4]17 \quad 15 \quad 13 \quad 5]17 \quad 21 \quad 23 \quad 6]11 \\
13 \quad 15 \quad 44) 1]1240 - 10z - 9m \quad 14m - 1860 + \\
15z \quad z \quad 760 - 5m - 6z \quad 2]200 - z - 3v \quad 4v - \\
200 + z \quad z \quad 160 - v - z \quad 3]405 - 4z - 5w \quad 6w \\
- 405 + 4z \quad z \quad 150 - z - w \quad 4]154 - z - 2u \\
3u - 154 + z \quad z \quad 160 - z - u \quad \text{z. B. } 1]13 \quad 27 \quad 39 \\
61 \quad 2]15 \quad 31 \quad 47 \quad 67 \quad 3]16 \quad 29 \quad 41 \quad 64 \quad 4] \\
16 \quad 30 \quad 46 \quad 68 \quad 45) 1]x = (s + m^2) : (m + y) - m \\
2 \quad 26; \quad 5 \quad 14; \quad 12 \quad 6 \quad 2]1 \quad 15; \quad 3 \quad 17; \quad 5 \quad 21; \\
6 \quad 25; \quad 7 \quad 33; \quad 8 \quad 57 \quad 3]2 \quad 43; \quad 3 \quad 22; \quad 4 \quad 15; \\
7 \quad 8 \quad 4]x = (s - n^2) : (n + y) + n \quad 43 \quad 6; \quad 27 \\
14; \quad 24 \quad 17 \quad 5]223 \quad 8; \quad 108 \quad 9; \quad 39 \quad 12 \quad 6]307 \\
12; \quad 148 \quad 13; \quad 95 \quad 14; \quad 42 \quad 17
\end{array}$$

## Neunter Abschnitt.

Gleichungen vom ersten Grade mit mehreren unbekannten Größen.

### I. Gleichungen mit zwei Unbekannten.

$$\begin{array}{llll}
1) 1]5 & 7 & 2]9 & 5 \\
5]5 & 4 & 6]2 & 3 \\
9]9 & 4 & 10]16 & 35 \\
3]8 & 9 & 7]11 & 17 \\
11]7 & 6 & 4]18 & 16 \\
8]9 & 8 & 12]11 & 5
\end{array}$$



|                           |                        |                             |                         |                           |                       |                       |                  |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|
| 13] 11                    | 3                      | 14] 2                       | 3                       | 15] 15                    | 8                     | 16] 7                 | 4                |
| 17] 8                     | 7                      | 18] 3                       | 4                       | 19] 7                     | 3                     | 20] 3                 | 2                |
| 21] 4                     | 5                      | 22] 7                       | 4                       | 23] 5                     | 6                     | 24] 3                 | 2                |
| 25] 37                    | 27                     | 26] 47                      | 13                      | 27] 27                    | 19                    | 28] 19                | 4                |
| 29] 27                    | 20                     | 30] 11                      | 17                      | 31] 11                    | 13                    | 32] 19                | 13               |
| 33] 23                    | 31                     | 34] 29                      | 23                      | 35] 23                    | 19                    | 36] 61                | 7                |
| 37] 32                    | 19                     | 38] 31                      | 17                      | 39] 23                    | 19                    | 40] 53                | 49               |
| 41] 10                    | —4                     | 42] —10 $\frac{1}{2}$       | 9                       | 43] 2 $\frac{1}{3}$       | 1 $\frac{2}{3}$       | 44] 1,2               |                  |
| 3,4                       | 45] 17,5               | 115,6                       |                         | 46] 7 $\frac{3}{4}$       | 9 $\frac{2}{3}$       | 47] 54 $\frac{6}{13}$ |                  |
| 27 $\frac{4}{13}$         | 48] — $\frac{49}{388}$ | — $\frac{3}{97}$            |                         | 49] 6                     | 4                     | 50] 65                | 66               |
| 51] 1                     | 2                      | 52] 24                      | 20                      | 53] 16                    | 24                    | 54] 36                | 32               |
| 55] 8                     | 10                     | 56] 1,2                     | $\frac{3}{8}$           | 57] $\frac{1}{2}$         | $\frac{1}{3}$         | 58] —5 $\frac{1}{2}$  | —9 $\frac{1}{2}$ |
| 59] 20 $\frac{60}{79}$    | 15 $\frac{33}{79}$     | 60] 6,3                     | 39,2                    | 61] 9                     | 123,5                 | 62]                   |                  |
| 233 $\frac{2}{41}$        | $\frac{24}{41}$        | 63] 2 $\frac{19774}{49053}$ | $\frac{30394}{49053}$   | 64] — $\frac{784}{537}$   | $\frac{30394}{13425}$ |                       |                  |
| 2) 1] $\frac{1}{2}$       | $\frac{1}{4}$          | 2] 3                        | 4                       | 3] 1 $\frac{1}{2}$        | $\frac{2}{5}$         | 4] 1 $\frac{1}{3}$    | 1 $\frac{2}{5}$  |
| 3) und 4) identisch.      | 5) widersprechend      | 6) 5                        | $\frac{1}{5}$           | 7)                        |                       |                       |                  |
| 16 $\frac{6}{7}$          | 16 $\frac{1}{2}$       | 8) 5                        | 7                       | 9) 7                      | 10                    | 10) 3                 | 2                |
| 3                         | 12) 5                  | 8                           | 13) 4                   | 3                         | 14) 2                 | 3                     | 15) 3            |
| 16) 12                    | 7                      | 17) 11                      | 14                      | 18) 9                     | 6                     | 19) 7                 | 5                |
| 20) 8                     | 2                      | 21) 3                       | 2                       | 22) 5                     | 3                     | 23) 5                 | 3                |
| 24) 5                     | 8                      | 25) 11                      | 11                      | 26) 5                     | 4                     | 27) 7                 | 3                |
| 28) 17                    | 23                     | 29) 23                      | 17                      | 30) 3                     | 5                     | 31) 3                 | 5                |
| 32) 12                    | 5                      | 33) 15                      | 14                      | 34) 9                     | 4                     | 35) $\frac{1}{2}$     | $\frac{2}{3}$    |
| 36) 139 $\frac{40}{83}$   | 13 $\frac{68}{83}$     | 37) 24 $\frac{3}{4}$        | 6                       | 38) — $\frac{5533}{8830}$ | 7 $\frac{1624}{2049}$ |                       |                  |
| 39) 11 $\frac{887}{2497}$ | 10 $\frac{199}{227}$   | 40) 2 $\frac{1}{7}$         | 10 $\frac{2}{3}$        | 41) $\frac{5}{6}$         | $\frac{3}{8}$         |                       |                  |
| 42) 69 $\frac{4}{53}$     | 87 $\frac{28}{53}$     | 43) 3 $\frac{60}{157}$      | 1 $\frac{21}{157}$      | 44) 12 $\frac{12}{17}$    | 8 $\frac{8}{17}$      |                       |                  |
| 45) 7                     | 9                      | 46) 1 $\frac{76}{109}$      | 3 $\frac{48}{109}$      | 47) 2                     | 3                     | 48) 7                 | 8                |
| 49) 2 $\frac{1}{4}$       | 3 $\frac{1}{5}$        | 50) 1                       | 3                       | 51) 37                    | 43                    | 52) 4                 | 3                |
| 53) 21                    | 20                     | 54) 7 $\frac{368}{709}$     | 1 $\frac{269}{709}$     | 55) 9                     | 7                     | 56) 7                 |                  |
| 9                         | 57) 8 $\frac{3}{8}$    | 8 $\frac{1}{4}$             | 58) 3 $\frac{153}{313}$ | 1 $\frac{301}{39}$        | 59) 2 $\frac{4}{7}$   | 5                     |                  |
| 60) 7                     | 5                      | 61) 7                       | 5                       | 62) 7                     | 5                     | 63) $\frac{3}{5}$     | — $\frac{2}{3}$  |
| 64) 4                     | 7                      | 65) — $\frac{2}{9}$         | $\frac{1}{5}$           | 66) 3                     | 2                     | 67) 2                 | 9                |
| 68) 2                     | 3                      | 69) 29                      | 28                      | 70) 26                    | 27                    | 71) 2                 | 3                |
| 72) 7                     | 5                      | 73) 5                       | 2                       | 74) 7                     | 2                     | 75) 11                | 7                |
| 76) 11                    | 7                      | 77) 3                       | 2                       | 78) 10                    | 16                    | 79) 24                | 25               |
| 80) 1                     | 2 $\frac{1}{4}$        | 81) 4                       | 3                       | 82) — $\frac{15}{11}$     | — $\frac{10}{23}$     | 83) 2 $\frac{1}{2}$   | 7                |



- 84) 3 5      85) 3 5      86) 4 7      87)  $-\frac{1}{2}$   $\frac{1}{2}$   
 88) 1 2      89) 2  $-3$       90) 5 6      91) 7  $-6$   
 92)  $-5$  6      93) 4 3      94)  $-7$  9      95) 8 9  
 96) 19 13      97) 3 2      98) 7 2      99) 4 3  
 100)  $\frac{62504}{13513}$   $\frac{48595}{17484}$       101) 9 11      102) 17 8  
 103)  $74\frac{3}{23}$   $25\frac{16}{23}$       104) 16 12      105) 5 8      106)  
 10 7      107) 3 7      108) 7 4      109) 25 9  
 110) 3 1      111)  $a(a + bc) : (a + b)$   $ab(c - 1) :$   
 $(a + b)$       112)  $(a^2 - ac - 1)b : (a - 1)$   $(a - c$   
 $- 1)b : (a - 1)$       113)  $x = y = a^2 : (a^2 + 1)$   
 114)  $a(2a^2b - 2abc - bc) : (2a^2 - b)$   $a(ab - ac -$   
 $bc) : (2a^2 - b)$       115)  $\frac{1}{2}(2ab - ac - bc)$   $\frac{1}{2}(bc - ac)$   
 116)  $ab(a^2 + bc) : (b^2 - a^2)$   $a^2b(b + c) : (b^2 - a^2)$   
 117)  $(b(c + 1) - a^2) : (ab + 1)$   $((a^2 - b)ab + bc) :$   
 $(ab + 1)$       118)  $(a^2bc + a^2c - ab^2c + abc^2 - abcd$   
 $- b^2c - bc^2) : (c - b)a$   $(a^2 + a^2c - ab^2 + abc - acd$   
 $- 2bc) : (c - b)$       119)  $(a(bc - 1) + b^2(c - 1) -$   
 $b(c - d)) : (bc - 1)$   $(bc(1 + c - d) - b) : (bc - 1)$   
 120)  $a(abc + ab - ac - b^2c + b^2 + bc^2 - bcd) :$   
 $(b - a)c$   $(a^2(1 + c) - ac(1 + b) + b^2 + bc^2 - bcd) :$   
 $(b - a)$       121)  $(a^2 + 2ab - ab^2 + abc) : b(c + 1)$   
 $(ab - a^2c + ab^2c) : b(c + 1)$       122)  $\frac{1}{2}(a^2 + ac +$   
 $b^2 - bc)$   $\frac{1}{2}(a^2 - 2ab + ac - b^2 + bc)$       123)  $c$   
 $a - b^2$       124)  $(2a^2 - ab + ab^2 - abc - c) :$   
 $(a + 1)b$   $(-a^2 + ab + a + b^2 - bc + c) : (a + 1)$   
 125)  $a : (a - b)$   $b : (a + b)$       126)  $(a^3bc + a^3c^2$   
 $+ a^3b + a^3c - a^2b^2 - a^2bc - ab^2c + b^2c^2) : (2a^2b$   
 $+ a^2c - abc + ac^2 + bc^2)$   $(-a^3bc - a^3b + a^2b^2 +$   
 $a^2bc^2 + a^2bc - 2ab^2c - b^2c^2) : (2a^2b + a^2c - abc +$   
 $ac^2 + bc^2)$       127)  $(a^2 + b^2 - c^2) : 2ab$   $(b^2 + c^2$   
 $- a^2) : 2bc$       128)  $(1 + a) : (1 + ab)$   $a(1 + b) :$   
 $(1 + ab)$       129)  $\frac{1}{2}(a + b)$   $\frac{1}{2}(a - b)$       130)  $a -$   
 $2b + 3c$   $a + 2b - 3c$       131)  $ab^{-1}c^{-1}$   $(a + 2b)c^{-1}$   
 132)  $a - b$   $a + b$       133)  $a - 2b + 3c$   $3a -$   
 $2b + c$       134)  $(a^2 - b^2)a^{-1}$   $(a^2 - b^2)b^{-1}$       135)  
 $a + b$   $a - b$       136)  $(a^2 + 1)(b^2 - 1)$   $(a^2 - 1)(b^2 + 1)$



137)  $ab : (a - b) \quad ab : (a + b) \quad 138) (a - b) : (a + b)$   
 $(a + b) : (a - b) \quad 139) \text{ I. Gl. } c(bh - d)x + (a -$   
 $bg)fy = dg - ah \quad 1] 4 \quad 7 \quad 2] \frac{162}{43} \quad \frac{367}{43} \quad 3] \frac{1}{9} \quad 0$   
 $4] \text{ unbestimmt; } x = 4 + 5t \quad y = 7 - 33t$

### III. Gleichungen mit mehr als zwei Unbekannten.

1)  $x = ((b'c'' - b''c')d + (b''c - bc'')d' + (bc' - b'c)d'') :$   
 $((b'c'' - b''c')a + (b''c - bc'')a' + (bc' - b'c)a'')$

|                   |                   |                  |                        |                         |                    |                      |                  |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|------------------------|-------------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------|
| 1] 1              | 2                 | 3                | 2] 8                   | 9                       | 12                 | 3] 3                 | 4                | 7                |
| 4] 3              | 2                 | 1                | 5] 2                   | 3                       | 4                  | 6] 3                 | 4                | 5                |
| 7] 6              | 8                 | 15               | 8] 1                   | 2                       | 3                  | 9] 3                 | 2                | 5                |
| 10] 8             | 9                 | 10               | 11] 4                  | 5                       | 8                  | 12] 5                | 6                | 8                |
| 13] 3             | 2                 | 4                | 14] 7                  | 3                       | 4                  | 15] 8                | 5                | 7                |
| 16] 1             | 2                 | 3                | 17] 3                  | 2                       | 4                  | 18] 3                | 7                | 1                |
| 19] 3             | 5                 | 2                | 20] 7                  | 3                       | 2                  | 21] 3                | 4                | 2                |
| 22] 7             | 3                 | 4                | 23] 4                  | 5                       | 2                  | 24] 2                | 7                | 8                |
| 25] 3             | 8                 | 7                | 26] 1                  | 2                       | 3                  | 27] 1                | 1                | 1                |
| 28] 13            | 24                | 62               | 29] 6                  | —2                      | 4                  | 30] 5                | —5               | 5                |
| 31] —39           | —38               | 49               | 32] 2                  | —2                      | 4                  | 33] 1                | 2                | 3                |
| 34] 12            | 25                | 6                | 35] 2                  | 4                       | 8                  | 36] 10               | 8                | 6                |
| 37] 15            | 630               | 945              | 38] —12                | —25                     | —6                 | 39] $3\frac{3}{4}$   | $2\frac{3}{4}$   |                  |
| 40] $\frac{2}{3}$ | —7                | $36\frac{1}{3}$  | 41] $4\frac{8}{11}$    | $1\frac{10}{11}$        | $1\frac{4}{11}$    | 42]                  |                  |                  |
| $10\frac{2}{5}$   | $8\frac{1}{5}$    | — $3\frac{1}{5}$ | 43] $\frac{110}{51}$   | $\frac{250}{51}$        | $\frac{50}{17}$    | 44] $\frac{66}{41}$  | $\frac{267}{41}$ | $\frac{666}{41}$ |
| 45] $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$     | $\frac{29}{6}$   | 46] — $\frac{156}{41}$ | $\frac{45}{41}$         | $\frac{888}{41}$   | 47] $\frac{204}{83}$ | $\frac{351}{83}$ |                  |
| $\frac{888}{83}$  | 48] $\frac{3}{8}$ | — $\frac{5}{2}$  | $\frac{3}{5}$          | 49] — $53\frac{13}{40}$ | — $39\frac{9}{10}$ | $7\frac{19}{20}$     |                  |                  |

2) 1] 11 5 17 2] 7 8 9 3] 5 7 3  
 4] 7 5 3 5] 17 22 45 6] 3 2 5  
 7] 5 3 4 8] 7 8 5 9] 7 5 9  
 10] 11 7 10 11] 18 32 10 12] 48 60 40  
 13] —2 5 —3 14] —3 4 —5 15] —1,2  
 3,4 —5,6 16]  $\frac{235}{21}$   $\frac{103}{42}$   $\frac{97}{63}$  17]  $\frac{446}{2559}$   $\frac{39882}{55445}$   $\frac{421}{1706}$   
 18]  $4\frac{3}{308}$   $4\frac{16}{21}$   $4\frac{45}{182}$

3) — 11) unbestimmt. Als diophantische Aufgabe behandelt  
 giebt: 4)  $16c + 2 \quad 28c + 3 \quad 1 - 35c$  5)  $35d + 5$   
 $2 - 45d \quad 42d + 3$  6)  $3 - 24c \quad 28c + 1 \quad 63c + 2$



- 7)  $77b + 2$   $88b + 3$   $84b + 5$       8)  $11b + 1$   $37b + 3$   $14b + 2$       9)  $7b + 3$   $86b + 2$   $67b + 1$   
 10)  $13y - 37$   $y$   $98 - 31y$       11)  $54a + 5$   $17a + 3$   $41a + 2$       12) — 15) widersprechend.      16)  $(47a + 88b + 13c) : 672$   $(-a + 16b - 11c) : 168$   $(73a + 8b - 37c) : 672$   
 17)  $(41a + 43b - 19c) : 200$   $(-3a + 31b - 23c) : 200$   $(31a + 13b - 29c) : 200$   
 18)  $(-a + 14b - 11c) : 108$   $(11a + 8b + 13c) : 54$   $(31a - 2b + 17c) : 108$       19)  $(-3a + b + 5c) : 32$   $(-43a - 39b + 29c) : 32$   $(-13a - 17b + 11c) : 32$   
 20) 1 2 3; 6 9  $\frac{1}{3}$ ;  $\frac{10}{3}$   $\frac{10}{7}$   $\frac{10}{11}$       21) 2 3 5; 18 29 23;  $-\frac{4741}{3815}$   $-\frac{463}{7630}$   $\frac{6}{763}$   
 22)  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$       23)  $a + 2b$   $2a - b$   $3a - 2b$   
 24)  $2a + b$   $2b - c$   $2c$       25)  $2c - 3b$   $3a - 2c$   $5a - 4b$   
 26)  $3a - b$   $2a + c$   $5b - 3c$       27)  $-13\frac{1}{2}$   $-15$   $60$       28) 360 124 100      29)  $-\frac{1}{2}$   
 10 20      30) 64 80 100      31) 12 4 6  
 32) 5 8 9      33) 48 54 64      34) 7 8 2  
 35) 18 12 6      36) 51 76 1      37) 1 2 3  
 38) 5 7 3      39) 3 2 5      40) 5 7 3  
 41) 11 3 7      42) 3 7 11      43) 1 2 3  
 44)  $y = 5 - x$   $z = x - 2$       45) 28 29 30  
 46)  $x = 4z$   $y = z$       47) 8 8 12      48) 0 1 2  
 49) 4 3 2      50) 1 2 3      51) 111 222 333  
 52) 1 2 3 oder 0  $\frac{8}{7}$   $\frac{27}{7}$       53) 2 3 1      54) 3 4 5  
 55) 4 4 5      56) 34 35 36      57) 10 20 30  
 58)  $x = (a^3 - a^2b + a^2bc - abd) : (a^3 - 1)b$   $y = (a^4 - a^3b - a^2bd + bc) : (a^3 - 1)$   $z = (-a^3bd + a^2 + abc - ab) : (a^3 - 1)$   
 59)  $x = (a^3b - a^2bc - a^2c + ab^2) : (a^2 - b)$   $y = (-a^3 + 2a^2b - abc + ab - ac) : (a^2 - b)$   $z = (a^3 - a^2bc - a^2b + ab^2 + b^2 - bc) : (a^2 - b)$   
 60)  $x = (abc + ab - bc + cd + a - b) : (ab - c)$   $y = (a^2b - ab^2 + b^2c - bc^2 - bcd - ab + b^2 - ac) : (ab - c)$   $z = (abc^2 - ab^2c + abcd + a^2b + abc - bc) : (ab - c)$   
 61)  $x = (a^2bc - ab^2c + 2ac^2 - abc + ac - 2c^2 + b)$



- $(abc + 1) : y = (-a^2bc + ab^2c - abc + 2bc^2 + ab - 2b^2 + a) : (abc + 1)$   
 $z = (a^2bc - abc^2 - a^2b + 2ab^2 - 2a^2 + ab + c) : (abc + 1)$   
**62)**  $x = (ab^2c - abcd - abc + a^2 - ac + ad - b) : (abc - 1)$   
 $y = (a^2bc - abc^2 + a^2c - ac^2 + acd - cd - a) : (abc - 1)$   
 $z = (-abcd + abc^2 + bcd + bc - a) : (abc - 1)$   
**63)**  $x = y = z = 1$       **64)**  $a \quad b \quad c$       **65)**  $b + c - a$   
 $a - b + c \quad a + b - c$       **66)**  $a : (b + c - a)$   
 $b : (a + c - b) \quad c : (a + b - c)$       **67)**  $x = (b^2 - c^2)z$   
 $y = (c^2 - a^2)\eta \quad z = (a^2 - b^2)\zeta \quad z = \eta = \zeta = 1$   
**68)**  $(b - c)x = z \quad (a - c)y = \eta \quad (a - b)z = \zeta \quad z = 1$   
 $\eta = -1 \quad \zeta = 1$       **69)** 1] 1 2 3 4      2] 7 2 4  
3      3] 2 1½ 3 ½      4] ¼ ½ ¼ 0      5] 1 2 3  
4      6] 1 4 6 0      7] 3 1 4 6      8] 4 4 4 4  
9] 3 2 4 1      10] 5 7 3 2      11] 2 5 4 3  
12] 3 7 6 4      13] 7 3 2 5      14] 11 9 10 13  
15] 7 6 5 3      16] 9 10 11 8      17] 5 7 2 3  
18] 5 3 4 2      19] 5 3 7 8      20] 3 2 4 5  
21] 1 3 2 5      22] 10 9 3 11      23] 8 5 11 13  
24] 8 7 6 2      25] 100 60 13 50      26] 5½ 5½ 8½ 0  
1½ 4½ 4½ 0      9½ 3½ 0½      - 2½ 4½ 8½ 0      27] 12 30 168 50      28]  
240 180 120 60      29] 315 3465 9009 6435  
30] 315 945 1575 2205      31] 28½ 10½ 21½ -7  
32] 1½ 1½ 8½ 7      - 5½ 2½ 8½ 0      - 1½ 2½ 0      5½ 4½ 4½ 0      **70)** 1] 7 11  
3 5      2] 11 13 9 8      3] 11 7 5 13      4] 20  
9 48 100      5] 30 20 42 72      6] 0,1 -2,3  
4,5 -6,7      **71)** 5,946849      3,354311      2,3446  
10,22782      **72)**  $x = 2z \quad y = 3z \quad t = 3z - 1$   
**73)** 2 1 3 -1      **74)** ½ ¾ ⅝ ⅔      **75)** 4 2  
⅔ ⅕ ¾ oder 13 5 3 9 7      **76)** 2 1 4 3 5  
**77)** 5 3 4 1 2      **78)** 8 14 12 5 17; als  
Wort: Homer      **79)** 13 11 5 7 8      **80)** 11  
7 9 5 8      **81)** 11 7 9 5 13      **82)** 2 3  
5 6 7 oder 8 11 9 7 6      **83)** 13 9 11  
8 3      **84)** 9 7 6 11 10      **85)** 2 3 4 5 6  
**86)** 7 5 6 3 4      **87)** 11 5 6 3 4



- 88)  $—1\frac{5}{17} \quad \frac{7}{34} \quad —6\frac{10}{17} \quad 1\frac{1}{17} \quad 6\frac{11}{34}$  oder 7 13 11 5 8  
 89) 15 14 19 5 13 25; als Wort: Potenz 90)  
 1 11 7 5 2 17 1, als Wort: Algebra 91) 5  
 13 17 3 2 10 6 oder 12 11 5 8 7 6 10  
 92) 5 17 13 6 9 3 11 93) 16 20 14  
 17 1 19; als Wort: Quadrat.



## Druckfehler

in den Resultaten zum ersten Theil.

|          |            |                               |
|----------|------------|-------------------------------|
| Seite 33 | Nummer 35) | 4] Zwfr. lies 5839 fl. 30 fr. |
| „ 39     | „ 114)     | lies : $abcd'f'$              |
| „ 39     | „ 115)     | lies : $a'cd/k'$              |
| „ 42     | „ 11)      | lies 3] $19\frac{1279}{1394}$ |
| „ 44     | „ 22)      | lies 7] $24\frac{180}{2695}$  |
| „ 46     | „ 49)      | lies 2] $31\frac{1}{2}$       |
| „ 48     | „ 26)      | lies 2] 3,278                 |
| „ 52     | „ 1)       | lies 1] 2385,95               |
|          | „ 2)       | lies 1] $2257\frac{7}{8}$     |
| „ 57     | „ 3)       | lies 9] $\frac{146}{157}$     |



## Beurtheilungen.

Schon die erste Auflage dieser Aufgaben-Sammlung war nach einer höchsten Entschliebung der betreffenden k. Staats-Ministerien unter die Bücher aufgenommen, welche beim Unterricht an den lateinischen Schulen, Gymnasien und Gewerbschulen gebraucht werden können.

Verschiedene wissenschaftliche Zeitschriften hatten sich sehr günstig über dieselbe ausgesprochen. So giebt das Archiv für Mathematik und Physik von Grunert in Nr. 76 und 88 folgenden literarischen Bericht:

Den Lehrern der Mathematik wird hier eine neue Sammlung von Aufgaben aus der Arithmetik und Algebra geboten, welche aus drei Theilen bestehen soll. Der erste, die arithmetischen Aufgaben, d. h. der die Aufgaben aus der gewöhnlichen Rechenkunst enthaltende Theil, liegt uns vor, und wir müssen gestehen, daß uns lange keine derartige Sammlung vorgekommen ist, welche uns so angesprochen hätte, wie diese. Man sieht es derselben auf den ersten Blick an, daß sie von einem wirklichen Mathematiker angelegt werden ist, und nicht, wie dergleichen Sammlungen größtentheils, von einem gewöhnlichen pädagogischen Rechenkünstler, der bei aller seiner eingebildeten mathematischen Weisheit doch meistens nicht zu beurtheilen versteht, was dem künftigen eigentlichen mathematischen Unterrichte, wenn derselbe namentlich auch für das Leben wahre Frucht tragen soll, nützt und frommet. Vor allen Dingen müssen wir, die mathematische Klarheit und Bestimmtheit, freilich aber auch meistens große Kürze, hervorheben, womit alle diese Aufgaben gefaßt sind, in welcher Beziehung die vorliegende Sammlung arithmetischer Aufgaben uns lebhaft an den rücksichtlich dieser mathematischen Klarheit und Bestimmtheit. — Durchsichtigkeit für den Schüler, möchten wir sagen, — nach unserer Ansicht noch unübertroffenen algebraischen Meier Hirsch erinnert hat. Ferner ist hervorzuheben der unausgesetzte, überall völlig richtige Gebrauch der mathematischen Zeichen, wodurch die Schüler frühzeitig an denselben gewöhnt werden, indem sich aber der Herr Vf. nirgends Willkührlichkeiten im Gebrauch dieser Zeichen gestattet, wie zu großem Schaden für den künftigen eigentlichen mathematischen Unterricht leider häufig in Rechenbüchern geschieht.

Endlich halten wir es für sehr zweckmäßig und für einen glücklichen Gedanken, daß der Herr Vf. in den Wortausdrücken der einzelnen Aufgaben sich überall der Buchstaben als allgemeiner Symbole bedient hat, was wieder dazu dient, die Schüler schon früh an den Gebrauch dieser Symbole zu gewöhnen, was für den späteren mathematischen Unterricht so ungemein wichtig ist. Daß hierdurch zugleich eine sehr große Reichhaltigkeit an Aufgaben erzielt werden konnte und worden ist, versteht sich von selbst. Bei den Geldrechnungen hat sich der Herr Vf. ganz recht hauptsächlich und gleichmäßig der Rechnung mit Gulden und Kreuz-



zern und mit Thalern und Silbergroſchen bedient. Auf Phyſik und Chemie iſt vielfach Rückſicht genommen, und ſowohl dieſes wiſſenſchaftliche als auch das kaufmänniſche Bedürfniß ſcheint durch die angehängten Tafeln hinreichend befriedigt zu ſein. Reſultate ſind den Aufgaben nicht beigeſügt. Wenn wir dieſes auch im Ganzen billigen, ſo müſſen wir aber doch dringend wünſchen, daß der Herr Vf. die Reſultate ſo bald als irgend möglich, in einem beſonderen Heſte herausgebe, was wir für den Gebrauch des Lehrers, und auch für den fleißigen Schüler, der privatim von dieſen Aufgaben zu ſeiner Uebung Anwendung machen will, unerläßlich halten. Wir haben bei dieſem Elementarbuche uns etwas länger als gewöhnlich verweilt, weil wir uns für verpflichtet hielten, die Lehrer, welche in dem Rechenunterrichte hauptſächlich eine Vorbereitung für den künftigen ſtrengen mathematiſchen Unterricht erblicken, im Intereſſe dieſes Unterrichts auf daſſelbe aufmerkſam zu machen. — Ein ganz gleich günſtiges Urtheil müſſen wir auch über den zweiten und dritten Theil fällen.

Jedenfalls iſt dieſes die reichhaltigſte Aufgabensammlung, welche die mathematiſche Literatur bis jetzt beſitzt, und auch bei dieſen beiden letzten Theilen haben wir uns eben ſo wie bei dem erſten über die Präciſion des Ausdrucks der Aufgaben gefreut, welche natürlich bei einer ſolchen Sammlung ein Haupterforderniß iſt. Auch halten wir die Aufgaben faſt ſämmtlich für ſehr zweckmäßig, und ſind der Meinung, daß ein nur einigermaßen gut vorbereiteter Schüler ſie ſämmtlich ohne große Schwierigkeit zu löſen im Stande ſein wird. Denn vom pädagogiſchen Standpunkte aus ſind wir der Meinung, daß namentlich Aufgaben zur Anwendung der algebraiſchen Gleichungen ſo faßt ſein müſſen, daß der Schüler, um demſelben wahres Intereſſe an der Sache einzufloßen und ſeine Liebe zu derſelben dauernd zu erhalten, den Wortausdruck der Aufgabe ohne beſondere Schwierigkeit in die Sprache der Algebra überſetzen kann, und daß die Aufgaben auch nicht zu viele bloß numerische oder auch Buchſtaben-Rechnungen in Anſpruch nehmen, was bei manchen Aufgabensammlungen der Fall iſt, ſelbſt bei dem ſonſt recht empfehlenswerthen Buche von Heiſ, wie wir neuerlich uns zufällig hin und wieder bei dem Gebrauch dieſes letzteren Buches zu überzeugen Gelegenheit gehabt haben. In beiden obigen Beziehungen ſteht das jedenfalls mit dem größten pädagogiſchen und mathematiſchen Takte verfaßte Buch von Meier Hirsch nach unſerer Meinung immer noch oben an; aber das vorliegende Buch von Hofmann eifert demſelben in würdiger Weiſe nach und übertrifft es an Reichhaltigkeit.

Wir wünſchen daher dieſer neuen arithmetiſchen und algebraiſchen Aufgabensammlung die ſorgfältigſte Beachtung von Seiten der Lehrer, können aber auch bei dieſen beiden neuen Theilen den ſchon früher ausgeſprochenen Wuſch nicht unterdrücken, daß es dem Herrn Verfaſſer recht bald gefallen möge, in einem beſonderen Heſte die Reſultate aller Aufgaben herauszugeben. Für den Lehrer ſind dieſelben unentbehrlich, da man ihm nicht zumuthen kann, alle Aufgaben, ehe er ſie aufgibt, erſt ſelbſt zu rechnen, und für den fleißigen und verſtändigen Schüler iſt die Kenntniß der Reſultate jedenfalls nützlich, damit er ſieht, ob das von ihm gefundene Reſultat das richtige iſt; der unfleißige und unverſtändige Schüler wird ſich doch verbotene Hülfsmittel anderweitig genug zu verſchaffen wiſſen, wogegen, wie gegen abſoluten Unverſtand überhaupt, nun doch einmal nichts zu machen iſt.



Die pädagogische Revue 2c. von Dr. Mager giebt im Aprilhefte 1854 folgenden literarischen Bericht:

Diese Aufgabensammlung ist wohl die reichhaltigste ihrer Art. Aber dies ist nicht ihr einziger Vorzug. Sie enthält eine große Anzahl von Aufgaben, deren Auflösungen sofort in der Classe mündlich erfolgen können. Dieß war schon ein Vorzug der Heis'schen Sammlung vor der von M. Hirsch. In vorliegendem Werke finden wir ihn in noch erhöhtem Maße. Diese mündlichen Uebungen, in denen das Resultat immer noch aus dem Begriff der jedesmaligen mathematischen Größe zu gewinnen ist, sind aber eine wesentliche Bedingung für das Gelingen des Unterrichts. Die Aufgaben, welche schriftlich bearbeitet werden müssen, sind ausnehmend gut vorbereitet und angeordnet, nehmen immer das Frühere wieder auf, sind an sich, als Aufgaben, wie im Gange der Auflösung, und in der Einfachheit des Resultates interessant und in großer Fülle geboten. Sie übertreffen in letzterer Beziehung noch Heis, bei weitem aber M. Hirsch. Dieß ist ein wesentlicher Vorzug, denn wenn die Zahl und Wahl der Aufgaben bei M. Hirsch auch etwa hinreicht, dem Schüler zum Verständniß der algebraischen Operationen zu verhelfen, so ist doch unzweifelhaft aus M. Hirsch nicht die Sicherheit in der Behandlung und die Geläufigkeit in der Auflösung der Aufgaben zu erwerben, ohne welche der Schüler der höhern Bürgerschule und Gewerbschule nicht gelassen werden darf, wenn auch der Gymnasiast sich mit dem Verständniß begnügen darf und vielleicht muß. In dieser Beziehung scheint uns ungenügend der negative und Bruchradicator bedacht zu sein. In manchen Lehrbüchern freilich wird namentlich letzterer als ungebräuchlich sehr kurz abgefertigt; aber wer sich damit nicht begnügt, sondern seine Schüler dazu führt, die negative Zahl und den Bruch ihr Wesen als Radicator entfalten zu sehen, der wünscht sich auch für diese ihm unentbehrliche Lehre eine größere Fülle von Uebungsbeispielen, als hier, auch die vermischten Aufgaben eingerechnet, geboten ist.

Ein fernerer Vorzug des Buchs ist, daß es lediglich die Aufgaben enthält, ohne daß, wie in Heis, auf ein Lehrbuch ausdrücklich Rücksicht genommen wäre. Dagegen ist die Anordnung der Aufgaben wieder der Art, daß vielleicht neben jedem guten Lehrbuch die Sammlung gebraucht werden kann. Daß die Auflösungen nicht gedruckt sind, ist für den Lehrer etwas unbequem; doch wird er die Richtigkeit der Auflösung oft ziemlich sicher beurtheilen können, auch wenn er die Rechnung nicht selber gemacht hat. Wir gestehen dabei freilich, daß wir nicht wohl Aufgaben, die wir nicht selber durchgerechnet, Schülern stellen mögen. Die Mühe, die der Lehrer daran wendet, belohnt sich reichlich.

Auch das ist ein glücklicher Gedanke des Verfassers, die Bedeutung der Buchstaben als allgemeiner Zahlen dadurch geläufig zu erhalten, daß er zu den allgemeinen Aufgaben eine Reihe specieller Fälle in Zahlen gibt. Dieß hat zudem den Vortheil, da die speciellen Fälle oft in sehr großer Anzahl gegeben sind, daß man jedem Schüler seine eigene Aufgabe geben kann.

Durch diese Weise der speciellen Fälle für die allgemeine Aufgabe zeichnet sich nun namentlich der 1. Theil als Rechenbuch vor allen andern Rechenbüchern vortheilhaft aus, und wie das mathematische Gewissen des Herrn Verfassers ihn nicht sich hat beruhigen lassen bei der gewöhnlichen Weise der Verfasser von Rechenbüchern, so wird die mathematische Wissenschaftlichkeit, die in das Buch hineingearbeitet ist, auch



auf ausgezeichnete Weise den Rechenunterricht, der nach ihm ertheilt wird, zu einer Propädeutik der wissenschaftlichen Mathematik werden lassen.

Mit welchem Interesse wir die Sammlung durchgesehen haben, wird ersichtlich sein. Wir halten sie für eine wesentliche Bereicherung der betreffenden Literatur.

In ähnlicher Einrichtung geht uns so eben noch zu desselben Herrn Verfassers:

**Sammlung stereometrischer Aufgaben.** Bahrenth, Grau.  
103 S. 10 Sgr.

Auch hier werden in den Aufgaben für die einzelnen Körper die allgemeinen Bezeichnungen des Textes durch mehrfache Zahlenangaben specialisirt, so daß die 435 Nummern dieser Art eine vielfach größere Anzahl von Aufgaben darstellen. Von 436 bis 497 folgen die vermischten Aufgaben, welche nur zu Gleichungen des 2. Grades führen. Von 498 bis 536 folgen die Aufgaben vom 3. und 4. Grade. Winke für die Behandlung der Aufgaben, wie auch die Resultate, sind wie in der ersteren Sammlung nicht angegeben.

Die in Württemberg erscheinende pädagogische Monatschrift „die Volksschule,“ berichtet im vierten Heft für 1856:

Entwicklung, Übung und Anwendung — das sind drei Dinge, die sich allenthalben beim Unterricht die Hand reichen müssen, soll anders ein gedeihlicher Erfolg die Mühen des Lehrens und Lernens belohnen. In manchen Zweigen des Unterrichts hat man dies — zeitweise wenigstens — mehr oder weniger vergessen, und man glaubte oft schon das seine gethan zu haben, wenn man das jeweilige Unterrichtsobjekt dem Schüler so klar und durchsichtig vor die Augen gelegt hatte, als dies überhaupt geschehen konnte.

Namentlich gilt das Gesagte vom Unterricht in den mathematischen Fächern. Die Entwicklung der einzelnen Lehren und Gesetze und die Darstellung derselben in ihrem logischen Zusammenhang nebst vielleicht einigen wenigen speciellen Beispielen zum Nachweis: das war schon und ist noch heute so oft bei dem genannten Unterricht das eine und das einzige. Und doch: macht denn etwa schon allein die Kenntniß des Stoffes und der Werkzeuge und eine vom Sehen oder Hören gewonnene Kenntniß der einzelnen Verrichtungen in dem Gebiete eines Faches den Meister, oder kennzeichnet sich dieser nicht vielmehr noch durch Sicherheit in der Wahl des Stoffes und seiner Behandlung, sowie namentlich durch Gewandtheit und Leichtigkeit in der Handhabung der Werkzeuge? Zu solcher Meisterschaft in der Mathematik — auch im engeren Kreise derselben — haben es nun aber erfahrungsgemäß verhältnißmäßig nur wenige von denen gebracht, welche oft durch viele Jahre hin Mathematik „getrieben“ haben, und fragt man nun nach den Ursachen dieses geringen Erfolgs, so wird man namentlich des Umstandes erwähnen müssen, daß es bei dem genannten Unterricht gar häufig ganz und gar fehlte an aller Gelegenheit und Veranlassung zu jener tüchtigen Übung in der selbstständigen Handhabung und allseitigen Anwendung der erworbenen Erkenntnisse.

So wenig es nun auf dem Gebiet der Mathematik in Zweifel gezogen werden kann, daß die Sachen erst vollständig ergründet und ver-



standen worden sein müssen, ehe man sie dem Gedächtniß übergeben kann, ebenso gewiß ist, daß diese Uebergabe hier nicht so ganz in derselben Weise erfolgen kann, wie bei manchen andern Gegenständen; in nachhaltiger Weise kann dies hier nur geschehen durch eine, bis auf einen gewissen Grad mechanischer Fertigkeit fortgesetzte Übung an vielen wohlgewählten und geordneten Beispielen.

Je weniger nun aber, namentlich in den Oberklassen umfassenderer Schulen, dem Lehrer bei beschränkter Stundenzahl Zeit übrig bleibt, um bei der Auflösung vieler einzelnen Aufgaben zu verweilen, desto mehr wird eine Sammlung von Beispielen und Aufgaben zur Übung und Anwendung des Gelernten ein unabweisliches Bedürfniß.

Diesem Bedürfniß einer „Aufgabensammlung“ haben nun schon verschiedene Schriften zu entsprechen versucht, und wer möchte so undankbar sein und in Abrede ziehen wollen, daß einzelne derselben ungemein viel Gutes gestiftet haben! Erinnern wir uns nur an das eine Werk: „Sammlung von Beispielen, Formeln und Aufgaben aus der Buchstabenrechnung und Algebra von Meier Hirsch“ in seinen vielen rechtmäßigen Ausgaben und noch weit zahlreichern rechtswidrigen Nachdrücken!

Doch zwischen dem ersten Erscheinen der Sammlung von Meier Hirsch und heute liegt ein Zeitraum von 40 Jahren. Manche neuen Bedürfnisse haben sich innerhalb dieses Zeitraums kund gegeben und sind auch von andern Schriften mehr oder weniger befriedigt worden. Nichts desto weniger blieben immer wesentliche Anforderungen unberücksichtigt und dies veranlaßt den an der Spitze unserer Anzeige genannten Verfasser, mit seiner Schrift vor die Oeffentlichkeit zu treten. Wenn wir nun zwar von dieser Schrift auch keineswegs behaupten wollen, sie bilde die einzige Ausnahme des alten Satzes: *sub sole nil etc.*, so vereinigt sie doch gleichwohl so viele Vorzüge in sich und entspricht den berechtigten Anforderungen an ein ähnliches Werk in solchem Grade, daß sie die Vergleichung mit keiner andern Schrift von gleicher Tendenz zu scheuen braucht.

Wir machen hier nur auf die augenfälligsten Vorzüge der Schrift aufmerksam.

Obenan unter denselben steht die ungemeine Reichhaltigkeit. Einsender dies hat zwar die Anzahl der Aufgaben nicht abgezählt, aber so viel kann er mit Bestimmtheit sagen, daß dieselbe nicht einige, sondern viele tausende beträgt; ja es darf kühnlich behauptet werden, daß in dieser Beziehung wohl kaum irgend eine andere Sammlung der vorstehend genannten an die Seite gestellt werden dürfte.

Ist denn nun aber — könnte man vielleicht fragen — eine solch große Menge von Aufgaben ein wirkliches Erforderniß? — Für den einzelnen vielleicht weniger; aber die Schrift will vor allem ein Schulbuch sein, und da hiebei auch mehrklassige Schulen berücksichtigt und für mehrere Jahre Abwechslung geboten werden mußte, so konnte das Material nimmermehr zu reich angesammelt werden.

Daß nun aber — und diese Anforderung war nicht minder zu berücksichtigen — das Volumen der Sammlung nicht übermäßig anwachse, hat der Verfasser bei dem Text der Aufgaben auch jedes überflüssige Wort sorgfältig vermieden. Zwar ist auch er der Meinung, daß der Stoff der angewandten Aufgaben aus dem praktischen Leben, aus der Technologie, Physik &c. genommen und der Wirklichkeit entsprechend sein soll; allein er glaubt nicht, daß man darum z. B. bei



der Theilungs- und Vermischungsrechnung die verschiedenartigsten Recepte zu Anfertigung dieser und jener Mischungen aufstellen, oder aus Rücksicht auf künftige Landwirthliche Heerden von Schafen und Schweinen einführen und die Aufgaben in Butter und Eier einkleiden müsse. Und hierin hat der Verfasser gewiß nicht unrecht. Die nächste und hauptsächlichste Aufgabe des Rechenunterrichts, namentlich in solchen Anstalten, wie der Verfasser sie vor Augen hat, bleibt unbedingt die Entwicklung und Darstellung der Zahl und ihrer Eigenschaften und Gesetze, und hier steht unbestritten die Methode oben an. Diese aber kümmert sich um das Material der Aufgaben entweder gar nicht, oder nur insofern, als dies mit ihrem eigentlichen Zwecke vereinbar ist. Ein anderes freilich ist es um die Aufgabe eines praktischen Rechenbuches. Dieses setzt die Methoden des Rechnens als bekannt und eingeübt voraus und das Material, dem hier — um mit Härlin zu reden — die Arithmetik sich dienstbar macht, wird hier zur Hauptsache.

Daß bei konsequenter Befolgung des angedeuteten Grundsatzes hier und da eine Aufgabe als etwas allzu abstrakt erscheinen mag, wird nicht auffallen, wohl auch keinen erheblichen Tadel verdienen, da ja der Lehrer bei der mündlichen Behandlung in solchen Fällen beliebige Erweiterungen eintreten lassen kann.

Ein weiteres Mittel zur Raumersparniß fand der Verfasser darin, daß er den nämlichen Text nie mehr als einmal drucken ließ, dennoch aber verschiedene Aufgaben über denselben Text dadurch ermöglichte, daß er statt der Ziffern für die Zahlausdrücke im Texte Buchstaben gebrauchte, und sodann unter den Text die für diese Buchstaben einzusetzenden Zahlen für mehr oder weniger Fälle, je nach der Wichtigkeit der Aufgabe, anzeigte. (Daß er dieses Verfahren gleich von Anfang an, schon bei den vier Species in unbenannten Zahlen, in Anwendung brachte, darf übrigens nicht die Meinung veranlassen, als ob schon bei diesen Anfangsphenen die Rechnung mit Buchstaben einzuführen wäre: hier sollen die Buchstaben lediglich zur Abkürzung dienen. Beiläufig sei jedoch bemerkt, daß diese Darstellungsweise des Verfassers der später im zweiten Theile eintretenden allgemeinen Behandlung der Aufgaben vortrefflichen Vorschub leistet.)

Nächst der Reichhaltigkeit der Sammlung ist ein weiterer Vorzug derselben die streng geordnete Aufeinanderfolge und die Lückenlosigkeit der Aufgabenreihen. — In den meisten ähnlichen Sammlungen vermißt der Schüler oft schmerzlich die leichteren und vorbereitenden Aufgaben dieser Art, er sieht sich nicht selten früh schon vor Aufgaben und Formeln hingestellt, deren Zugänge und Schlüssel ihm fremd sind, weil die manchmal vielleicht höchst einfachen Schlüsse, Wendungen, Reduktionen 2c. übergangen wurden, Dinge vielleicht, die zwar dem, der sie einmal weiß, nicht wiederholt zu werden brauchen, die aber der Anfänger ohne Beihülfe nur in seltenen Fällen selbstständig aufzufinden vermag, ohne viel Zeit darüber zu verlieren.

Ganz besonders empfiehlt sich die Sammlung ferner durch die erleichterte Ueberschaulichkeit der Aufgaben, sowie durch die Schönheit des Papiers und die Reinheit und Schärfe des Drucks. Die Verlagshandlung hat in letzter Beziehung den Dank aller verdient, welche die Schrift gebrauchen. Dabei ist der Preis der Schrift von 3 fl. 54 kr. bei fast 60 Bogen äußerst billig.











Hofmann, Friedrich

Resultate zu Hofmanns Aufgaben aus der Arithmetik und Algebra

Bd.: 2

Bayreuth (1856)

Bamberg, Staatsbibliothek -- Ma.o.137-cb#2  
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11739935-1